

Restaurování porcelánové soupravy z Březové

Lucie Kališová, Alexandra Kloužková, Magdalena Velebilová

VŠCHT Praha, Ústav skla a keramiky

ABSTRACT RESTORATION OF THE PORCELAIN SET FROM BŘEZOVÁ

A porcelain coffee set was made between 1857 and 1873 in Březová in Karlovy Vary region. The set was made in the Rococo revival style and was decorated by hand painting technique. The decoration is realized by gold, email, over-glaze colours and golden lustre. The reason for the restoration was a mechanical damage of plastic details. The restored object was also examined and characterised by a set of chemical and physical methods. The stereomicroscope was used for a visual evaluation of decorations and damaged parts. The chemical and phase composition was analysed by X-ray fluorescence resp. X-ray diffraction. The microstructure of porcelain was evaluated by optical microscopy of thin sections. The thickness of glazing and golden lustre was measured. The restoration plan was arranged on the basis of the obtained results and after approval from submitter. The restoration involved cleaning the items and supplementing lost parts with filled epoxy resin, than followed by colour retouching. The fillings which underwent imitation were as follows: white colour of porcelain with glazing, golden lustre and colour decoration. Epoxy resin coloured with pigments, coloured ink and clear epoxy resin were selected for retouching. Another element to be imitated concerned gold paintings, in which leaf metal, acrylic paints containing metal pigments and clear epoxy resin were used. Suitable placement conditions for storing were suggested when the restoration procedure was completed.

ABSTRAKT

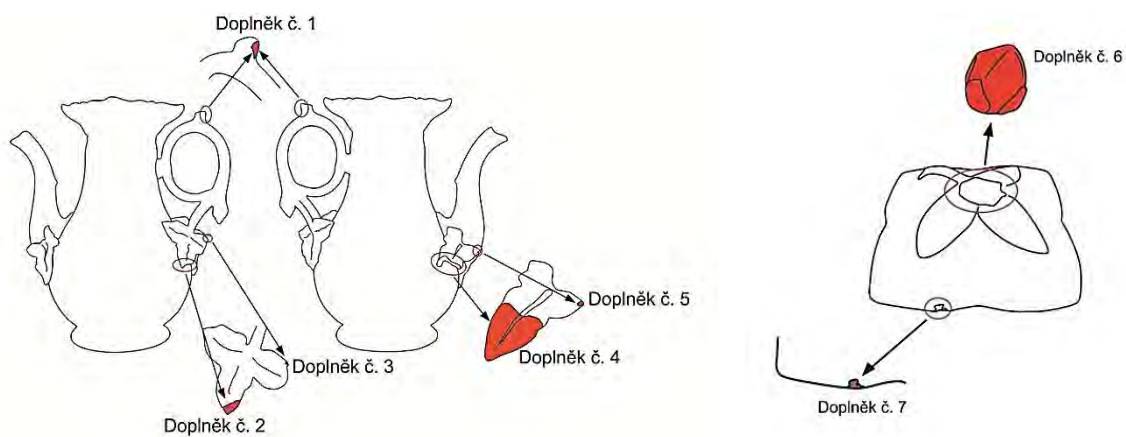
Přátelská porcelánová souprava byla vyrobena v Březové u Karlových Varů v rozmezí let 1857 - 1873. Je ovlivněna tvorbou v období druhého rokoka a je zdobena technikou ruční malby. Dekorace je provedena pomocí zlata, emailu, naglazurových barev a zlatého listru. Restaurátorský zásah byl prováděn z důvodu mechanického poškození plastických detailů. Součástí bylo provedení a vyhodnocení průzkumů. Pomocí stereomikroskopu byl pozorován stav dekorací a poškozená místa. Dále byla hodnocena střepová hmota, a to jak z hlediska chemického (XRF), tak i mineralogického (XRD) složení. Díky pozorování výbrusu pomocí optického mikroskopu byla zhodnocena mikrostruktura porcelánu. Byly měřeny tloušťky vrstvy glazury a zlatého listru. Na základě vyhodnocení průzkumů byl sestaven restaurátorský záměr a po schválení zadavatelem bylo přistoupeno k samotnému restaurování. Postup spočíval v očištění předmětů a doplnění ztrát plněnými epoxidovými pryskyřicemi. Dále následovalo provedení barevných retuší. Byla imitována bílá barva porcelánu s glazurou, zlatý listr a barevný dekor. Pro tyto retuše byla zvolena epoxidová pryskyřice probarvená pomocí pigmentů, barevné tuše a čirá epoxidová pryskyřice. Dále byla imitována malba zlatem. Byl použit plátkový kov, akrylové barvy obsahující kovové pigmenty a čirá epoxidová pryskyřice. Po provedení restaurátorského zásahu byly navrženy vhodné podmínky uložení předmětů.

POPIS PŘEDMĚTŮ A STAV PŘED RESTAUROVÁNÍM

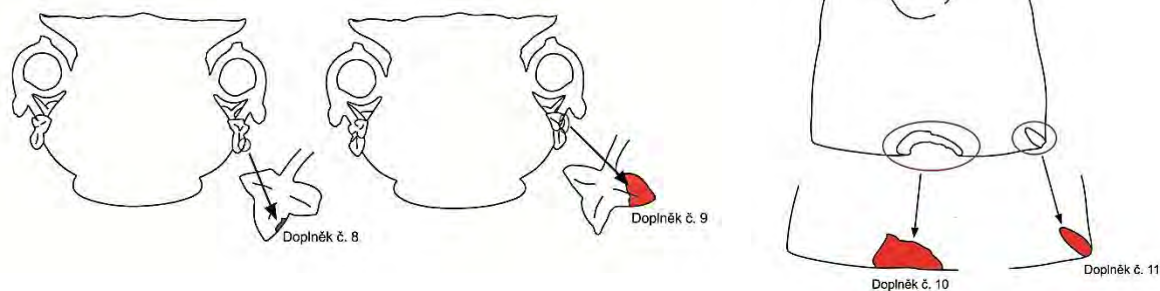
Podle vtisknuté značky F&M byla souprava datována do let 1857 - 1873, kdy porcelánku v Březové vlastnili Christian nebo Rudolf Fischer a Ludwig von Mieg [7]. Pravděpodobně byla vytvořena pod vlivem období druhého rokoka. Jednotlivé součásti soupravy jsou dekorovány ruční malbou a to zlatem, emailem, naglazurovými barvami a zlatým listrem. Jsou použity motivy ovoce a květin, plošný listr a ornamentální malba zlatem. Souprava je plasticky propracovaná a obsahuje velké množství plastických zdobných detailů. Pro provedení restaurátorského zásahu byla převzata konvice s víčkem, cukřenka s víčkem a dva šálky (viz Obr. 01). Předměty byly v celistvém stavu, lehce znečištěny prachem. Poškození bylo mechanické a týkalo se především plastických detailů a znečištěných prasklin (viz Obr. 02/C).



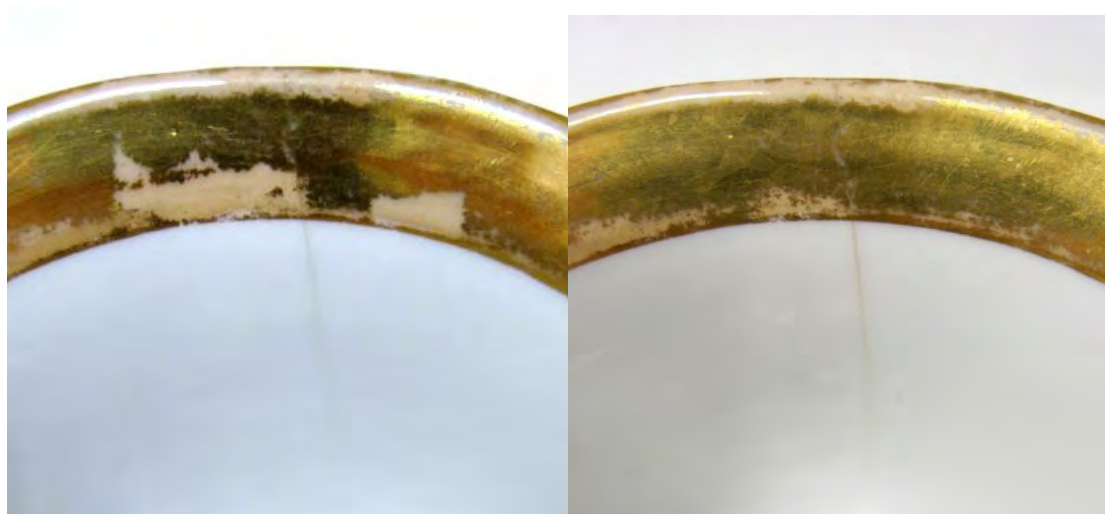
Obr. 01: Součásti soupravy před restaurováním



Obr. 02/A: Ztráty na konvici a víčku



Obr. 02/B: Ztráty na cukřence a víčku



Obr. 02/C: Znečištěné praskliny v šálkách

Obr. 02: Místa poškození a budoucích doplnků na jednotlivých předmětech

PROVEDENÉ PRŮZKUMY

PRŮZKUM POMOCÍ STEREOMIKROSKOPU

Byl použit stereomikroskop Olympus SZX9 s fotoaparátém Olympus E520. Digitální obraz byl zaznamenáván programem QuickPHOTO Industrial 2.(3). Byl zkoumán stav naglazurových dekorací (viz Obr. 03/A a B), glazury a místa poškození a lomů (viz Obr. 03/C a D). Dekorace, ani glazura nevykazovala žádné známky poškození, pouze malba zlatem byla poškozena otěrem, pravděpodobně v souvislosti s používáním předmětů.



Obr. 03/A



Obr. 03/B



Obr. 03/C



Obr. 03/D

Obr. 03: Snímky ze stereomikroskopu

POZOROVÁNÍ VÝBRUSU

Z konvice byl odebrán vzorek pro zhotovení výbrusu. Ten byl poté pozorován pomocí optického mikroskopu BX60. Digitální obraz byl zaznamenáván za použití programu QuickPHOTO Industrial 2.(3). Mikrostruktura byla zhodnocena jako jemná a uspořádaná (viz Obr. 04/A). Dále byly měřeny tloušťky vrstvy glazury a zlatého listu (viz Obr. 04/B). V měřených úsecích byla tloušťka glazury 95 – 190 μm a vrstva zlatého listu 7 – 10 μm.



Obr. 04/A



Obr. 04/B

Obr. 04: Snímky výbrusu

SLOŽENÍ STŘEPOVÉ HMOTY

Z víček byl odebrán vzorek střepové hmoty, který byl použit pro zjištění chemického složení pomocí rentgenové fluorescence a mineralogického složení pomocí rentgenové difrakce.

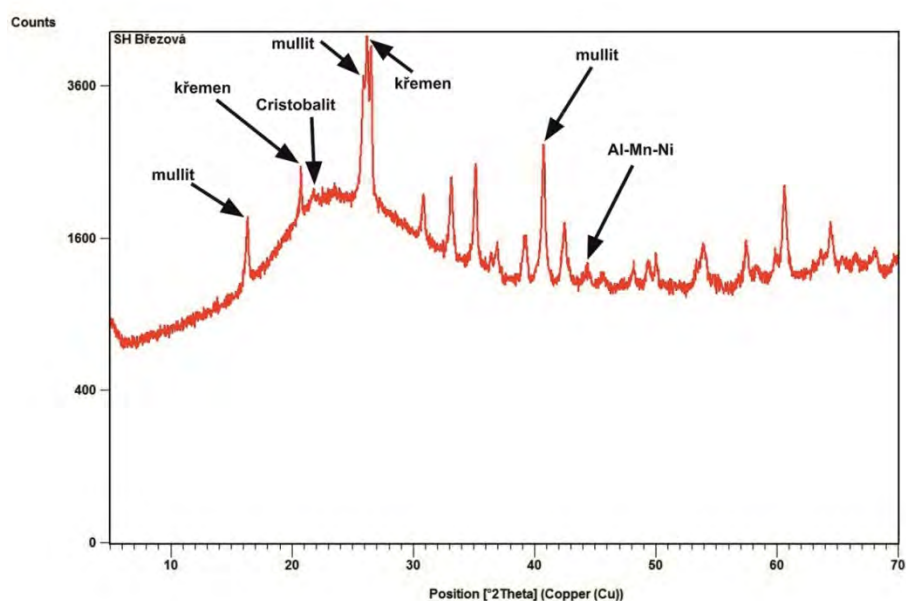
Rentgenová fluorescence byla provedena za použití sekvenčního vlnově-disperzního rentgenového spektrometru ARL 9400XP. Získané intenzity byly vyhodnoceny programem Uniquant 4. Zjištěné složení (viz Tabulka 01) je srovnatelné s jinými vzorky tvrdého porcelánu evropského typu [9].

Tabulka 01: Základní chemické složení vzorku po přepočtu na 100 % (obsah složky v hmotn. %)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Suma
71,14	25,05	0,40	0,10	0,30	0,10	2,11	0,80	100,00

Rentgenová difrakce byla provedena pomocí difraktometru PANanalytical X'Pert PRO se zářením CuK α s měřením v rozsahu 5 – 70° 2 θ (ADS 20). Získaný difraktogram byl vyhodnocen pomocí softwaru X'Pert HighScore Plus a databáze referenčních vzorků (viz Obr. 05). V analyzované střepové hmotě byly identifikovány krystalické fáze křemene, mullitu a cristobalitu. Dále stopové množství slitiny

Al-Mn-Ni, jejíž přítomnost je pravděpodobně způsobena kontaminací vzorku gravírovací tužkou. Mullit a cristobalit vznikají při výpalu plastických surovin nad teplotou 1050 °C. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o tvrdý porcelán, teplota výpalu byla pravděpodobně 1350 – 1430 °C [3].



Obr. 05: Difraktogram vzorku střepové hmoty

RESTAURÁTORSKÝ ZÁMĚR – ZDŮVODNĚNÍ POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

Na základě provedených průzkumů a požadavků zadavatele soupravy byl navržen následující restaurátorský záměr, jehož cílem bylo dosažení celistvého vzhledu předmětů. Proto bylo navrženo doplnění ztrát s následnými barevnými retušemi.

V rámci restaurování bylo navrženo nejprve provést čištění pomocí vody a následně lokálně pomocí zábalu s 15 % peroxidem vodíku. Díky těmto zábalům dojde k zesvětlení nečistot usazených v prasklinách [13].

Pro doplňování byly navrženy plněné epoxidové pryskyřice. Jsou vhodné pro doplňování neprůsvitného porcelánu, za plastického stavu jsou snadno zpracovatelné a po vytvrzení jsou mechanicky opracovatelné pomocí broušení. Pro doplňky bylo doporučeno použití plněného epoxidového tmelu Milliput Superfine White. Pouze na víčku konvice (viz Obr. 02/A, 03/C) byla pro modelaci trnu vybrána epoxidová hmota Plastolith, aby byla zajištěna vyšší pevnost spoje mezi tmelem a porcelánem. Následující modelace úchyty na tento trn z hmoty Milliput Superfine White splní nosnou funkci.

Bylo doporučeno, aby následné barevné retuše byly prováděny pouze na doplňcích, proto lze materiály volit přednostně z hlediska vhodných optických vlastností, než z hlediska reverzibility. V rámci experimentální laboratorní práce byly provedeny zkoušky s různými kombinacemi pigmentů, pojiv i komerčně vyráběných barev, z nichž byly vybrány nejvhodnější varianty pro jednotlivé typy barevných retuší:

- pro bílé plochy, barevný dekor a listry to byly epoxidové pryskyřice Hxtal NYL-1 probarvené různými kombinacemi pigmentů a barvami Vitrail,
- pro zlato v místech, kde je v okolí doplňku poškozené otěrem, to byla imitace pomocí barev Lascaux Studio Bronze (jedná se o akrylové barvy, které obsahují pigmenty mědi a zinku),
- některé celistvější zlaté plochy dosahují vysokého lesku a tvoří opticky celistvou plochu, není tedy vhodné je tedy imitovat pigmentovanými barvami, či namíchanými pigmenty s pojivem. Pro tyto plochy byla navržena aplikace pozlacovačské fermeže Mixtion a následně plátkového kovu (slitina mědi a zinku ve vhodném odstínu). Pro zajištění vyšší odolnosti této povrchové vrstvy bylo doporučeno tento plátkový kov na závěr přetřít tenkou vrstvou Hxtal NYLu-1.

APLIKOVANÉ POSTUPY

- Po převzetí a po každém kroku restaurátorského zásahu byla prováděna důkladná fotodokumentace (viz Obr. 01, 06 – 11). Byl použit fotoaparát Canon PowerShot SX120 IS a barevná škála Colour Chart #13.
- Poté byl pomocí gravírovací tužky odebrán vzorek pro zhotovení výbrusu a vzorek střepové hmoty. Byly provedeny výše zmíněné průzkumy.
- Následovalo čištění všech předmětů pomocí vlažné vody a vatových tyčinek. Místa lomů byla očištěna pomocí acetonu a vatových tyčinek. U šálků byl proveden v místech prasklin (viz Obr. 02/C), které byly bez dekorace, zábal do 15 % peroxidu vodíku. Zábal byl proveden pomocí napuštěné obvazové vaty a potravinářské folie. Zábal byl pravidelně kontrolován a po týdnu byly šálky ze zábalu vyjmuty a neutralizovány pomocí destilované vody.

- V místech ztrát byly vymodelovány doplňky (viz Obr. 06/B, 07/B, 08/B, 09/B a 10/B). Byly použity dvousložkové epoxidové hmoty Milliput Superfine White a Plastolith. Pro modelaci byly použity kovové špachtle separované v mastku. Po vytvrzení byly doplňky mechanicky opracovány pomocí pilníků a smirkových papírů různých hrubostí do požadovaných tvarů.
- Barevné retuše byly prováděny v několika fázích. Po zkuškách různých pojiv, pigmentů, laků a barev byly ty s nevhodnějšími optickými vlastnostmi aplikovány na doplňky.
- Nejprve bylo přistoupeno k retuši bílé barvy porcelánu za použití Hxtal NYLu-1 probarveného pigmenty značky Kremer a Deffner & Johann a barvami Vitrail od výrobce Lefranc & Borgeois (viz Obr. 07/C). Namíchaný odstín byl nanesen pomocí štětce a byl ponechán k vytvrzení při laboratorní teplotě.
- Jako další byl imitován barevný dekor. Zde byly štětcem aplikovány odstíny z Hxtal NYLu-1 a pigmentů Kremer a Deffner & Johann (viz Obr. 07/D). Po vytvrzení byly na tento podklad imitovány jemné linky pomocí tuší Kooh-in-noor nanášených perkem (viz Obr. 07/E). Linky byly fixovány přetřením tenkou vrstvou čirého Hxtal NYLu-1.
- Pro imitaci zlatého listru byl použit Hxtal NYL-1 probarvený pomocí pigmentů Kremer a Deffner & Johann. Pro dosažení podobného vzhledu a lesku jako má zlatý listr byl do odstínu přidán pigment imitující práškové zlato (viz Obr. 06/C a 10/C). Odstín byl nanesen v ploše, pomocí štětce a ponechán k vytvrzení.
- Malba zlatem byla imitována dvěma způsoby. V místech, kde v okolí doplňků bylo zlato poškozené otěrem, byly štětcem aplikovány barvy Lascaux Studio Bronze 990 a 991, pigmentované mědí a zinkem (viz Obr. 07/F a 09/C). V ostatních případech byl na pozlacovačskou fermež Mixtion aplikován plátkový kov, ze kterého byl po přischnutí vyškrabán požadovaný tvar pomocí dřevěného párátko. Drobné detaily byly domalovány tenkým štětcem, barvami s obsahem mědi a zinku jako v prvním případě (viz Obr. 06/D a E, 07/F, 08/C, 10/D a E). Na konec byl plátkový kov zafixován přetřením tenkou vrstvou pryskyřice Hxtal NYLu-1.
- Na závěr byla provedena fotodokumentace předmětů po restaurování (viz Obr. 11) a byl navržen ochranný režim (viz Závěr).



Obr. 06/A



Obr. 06/B



Obr. 06/C



Obr. 06/D



Obr. 06/E

Obr. 06 (A-E): Doplnování a barevná retuš úchytu konvice (doplňku č. 6)



Obr. 07/A



Obr. 07/B



Obr. 07/C



Obr. 07/D



Obr. 07/E



Obr. 07/F

Obr. 07 (A-F): Doplnování a barevná retuš doplňku č. 10, víčko cukřenky



Obr. 08/A



Obr. 08/B

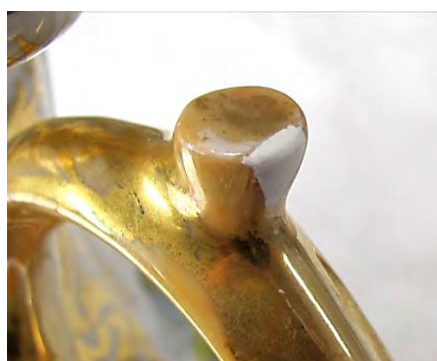


Obr. 08/C

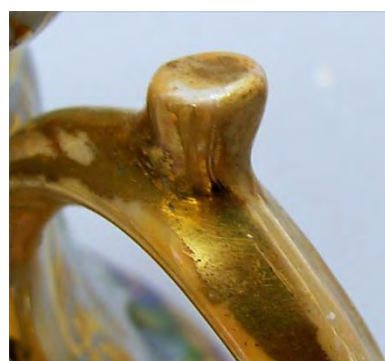
Obr. 08 (A-C): Doplnování a barevná retuš doplňku č. 11, víčko cukřenky



Obr. 09/A



Obr. 09/B



Obr. 09/C

Obr. 09 (A-C): Doplnování a barevná retuš doplňku č. 1, konvice



Obr. 10/A



Obr. 10/B



Obr. 10/C



Obr. 10/D



Obr. 10/E

Obr. 10: (A-E): Doplnění a barevná retuš doplňku č. 4, konvice

ZÁVĚR

Hlavní částí této práce bylo provedení restaurátorského zásahu na porcelánové soupravě z Březové. Před samotným restaurováním bylo provedeno několik průzkumů. Materiál byl zhodnocen jak slinutý stabilní porcelán, glazura a dekorace nevykazovaly žádné známky poškození. Pouze malba zlatem byla místy poškozena otěrem. Na základě schváleného restaurátorského záměru byl proveden restaurátorský zásah, který spočíval v čištění, doplňování ztrát a barevných retuších. Na závěr byly restaurované předměty zkompletovány s ostatními předměty ze soupravy, tedy s nádobou na mléko a dvěma podšálky (viz Obr. 11). Byl navržen ochranný režim uložení předmětů, ve kterém bylo dbáno jak na ochranu samotného porcelánu včetně dekorací, tak na stabilitu materiálů použitých při restaurování. Doporučená teplota je tedy 15 – 25 °C a relativní vlhkost 45 – 60 %. Vzhledem k použití epoxidových pryskyřic je vhodné odstínit zdroj UV záření. V případě čištění je doporučeno použít neutrální detergent bez abrazivních přísad (například Syntapon L).



Obr. 11: Souprava po kompletaci s nádobou na mléko a podšálky

Literatura

- [1] **Hanykýř, V.:** *Definice keramických slinutých materiálů – struktura a vlastnosti*, Restaurování slinuté keramiky, STOP, 2010, str. 8-14.3
- [2] **Diviš, J.:** *Evropský porcelán*, Artia, Praha, 1985, str. 9-10, 15-28.
- [3] **Hanykýř, V.; Kutzendöfer, J.** *Technologie keramiky*; Silikátový svaz: Praha, 2008, ISBN 978-80-8682-48-1, str. 21-29, 42-60, 146-151, 268-276, 345-366.
- [4] **Braunová, D.:** *Porcelánová tradice*, Haas & Czjzek s.r.o., Karlovy Vary, 1992, str. 20-29, 188-189
- [5] **Henderson, J. D.:** *Bohemian decorated porcelain*, Schiffer, Atglen, 1999, ISBN 07-643-0746-0, str. 22-28.
- [6] **Poche, E.:** *Český porcelán*, Orbis, Praha, 1954, str. 25-43.
- [7] **Chládek, J., Nová, I.:** *Monografie manufaktury v Březové: Pirkenhammer, Karlovarský porcelán – marketing A. S.*, Karlovy Vary, 1990, str. 6-25.
- [8] **Hanykýř, V.:** *Keramika*, Plzeň, 2011, ISBN 978-80-86821-63-4, str. 141-148, 139-141.
- [9] **Kloužková, A.:** *Druhy historických slinutých keramických materiálů – povrchové úpravy a nejčastější typy poškození*, Restaurování slinuté keramiky, STOP, 2010, str. 24-16, 33.
- [10] **Savage, G., Newman, H.:** *An Illustrated Dictionary of Ceramic*, Van Nostrand, Londýn, 1976, str. 180-181.
- [11] **Herainová, M.:** *Glazury, keramické barvy a dekorační techniky*, Silikátový svaz, Praha, 2002, ISBN 80-903-1131-8, str. 11-14, 24-28, 35-39.
- [12] **Boger, L. A.:** *The Dictionary of World Pottery and Porcelain*, Scribner, New York, 1971, ISBN 06-841-0031-2, str. 207.
- [13] **Acton, L., Smith, N.:** *Practical Ceramic Conservation*, Ramsbury, Marlborough, Wiltshire: Crowood Press, 2003, ISBN 18-612-6483-6, str. 42-72, 84-107, str. 49-50, 54-56.
- [14] **Tennent, N. H.:** *The Conservation of Glass and Ceramics: research, practice and training*, James, Londýn, 1999, ISBN 18-739-3618-4, str. 138-145.
- [15] **Svobodová, L.:** *Zásady restaurování slinuté keramiky. Rekonzervační zásahy*, Restaurování slinuté keramiky, STOP, 2010, str. 41-48.
- [16] **Kopecká, I., Nejedlý, V.:** *Průzkum historických materiálů: analytické metody pro restaurování a památkovou péči*, Grada, Praha, 2005, ISBN 80-247-1060-9, str. 29-35.
- [17] **Buys, S., Oakley, V.:** *The conservation and restoration of ceramics*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002, ISBN 07-506-3219-4, str. 157-160.