

TPOLOGIE RELIKTŮ SKLÁŘSKÝCH HUTÍ A PRŮVODNÍCH HMOTNÝCH PRAMENŮ URČUJÍCÍCH SPRÁVNOST JEJICH INTERPRETACE

Michal Gelnar

Od poválečných dob jsou archeologickými výzkumy zkoumány a interpretovány relikty různých pyrotechnologických objektů. Ty jsou ne vždy správně identifikovány jako konkrétní výrobní technický či technologický objekt. Sklářské pece, resp. hutní sklářské areály, a zejména jejich doprovodné hmotné prameny – především ze středověku – jsou specifické a nezaměnitelné s jinými podobnými pyrotechnologickými objekty. V českých zemích nebylo provedeno mnoho archeologických výzkumů odhalujících pozůstatky zaniklých sklářských hutních areálů. Odkryté relikty nejsou mnohdy správně vyloženy, resp. jejich funkce není správně pochopena, a proto správně vysvětlena. Totéž platí pro některé movité hmotné prameny související se sklářsko-hutním provozem, nalézané v prostoru zkoumaného výrobního areálu. Z toho důvodu se předložený text pokouší ve stručnosti sdělit základní poznatky k problematice tak, aby nedocházelo k mylným interpretacím pyrotechnologických objektů spojených se sklářskou výrobou a s nimi svázaných hmotných pramenů.

klíčová slova: středověk – novověk – sklářská huť – sklářská tavicí pec – chladicí pec – sklářská technická keramika – žárovzdorný keramický materiál – šamotové pomůcky – pánev – chladicí hrnec – formy

TPOLOGY OF RELICS OF GLASSWORKS AND ACCOMPANYING MATERIAL SOURCES DETERMINING ACCURACY OF INTERPRETATION

Relics of different pyrotechnical devices were excavated in the postwar times. Those objects are not always identified properly as a specific manufacturing technical or technological object. The glass furnaces, respectively, glass-works and in particular their accompanying material relics mainly from Middle Ages are specific and unmistakable from other similar pyrotechnological devices. In the Czech lands there were not done many of archaeological researches that would uncover remains of ceased glass metallurgical areas. The uncovered relics are often not correctly interpreted, respectively, their function is not understood well, and therefore not properly explained. The same is true for some archeological materials related to glass-works operations, found in the area of studied sites. For this reason, the presented text tries to convey briefly the basic findings on the issue so that there are no erroneous interpretations of pyrotechnical objects associated with the glass production and related to it material sources.

key words: Middle Ages – Modern Period – Glassworks – Glass Melting Furnace – Cooling Furnace – Glass Technical Ceramics – Ceramic Refractory Material – Refractory Materials – Pan – Cooling Pot – Forms

ÚVOD

Od poválečných dob jsou archeologickými výzkumy zkoumány a interpretovány relikty různých pyrotechnických či pyrotechnologických objektů. Ty jsou ne vždy správně identifikovány jako konkrétní výrobní technický či technologický objekt. Sklářské pece, resp. hutní sklářské areály, a zejména jejich doprovodné hmotné prameny – především ze středověku – jsou specifické a nezaměnitelné s jinými podobnými pyrotechnickými objekty. V českých zemích nebylo provedeno mnoho archeologických výzkumů odhalujících pozůstatky zaniklých sklářských hutních areálů. Jejich části mnohdy nejsou správně vyloženy, resp. jejich funkce není správně pochopena, a proto správně vysvětlena. Totéž

platí pro některé movité hmotné prameny související se sklářsko-hutním provozem, nalézané v prostoru zkoumaného výrobního areálu. Z toho důvodu se pokusíme ve stručnosti sdělit základní poznatky k této problematice, aby nedocházelo, tak jako ještě v nedávné době, k nepřesným a mylným interpretacím těchto pyrotechnologických objektů či zde nalezených hmotných pramenů.¹ Máme tím na mysli zejména čtyři nevhodné a nesprávně rozpoznané pyrotechnické objekty (část B), které – bohužel – pevně zakotvily ve sklářské odborné, technologické, historické a uměleckohistorické literatuře.²

1 Tuto problematiku autor stručně sdělil již před lety na semináři Archeologia technica (Gelnar 1988), nedávno se téhož dotkla E. Černá (2001, 149). Uvedená fakta platí nejen pro období středověkých hutí, ale i novověkých, zkoumaných v rámci průmyslové archeologie, která je u nás – žel – stále popelkou.

2 Sklenářice (např. Hetteš 1958, 1974; Nekuda 1971; Hais 1982; Urbancová 1986, Černá 1990); Počátky (např. Hejdová 1966; Nechvátal – Hejdová 1967; Hetteš 1974; Hais 1982; Jarošová 1984; Černá 1991), Veverská Bítýška (např. Hejdová 1966; Hetteš 1974; Jarošová 1984; Černá 1991).

TYPICKÉ ZNAKY NÁLEZŮ HMOTNÝCH PRAMENŮ PO ZANIKLÉ STŘEDOVĚKÉ I NOVOVĚKÉ SKLÁŘSKÉ HUTI

Po stanovištích středověkých, ale i novověkých sklářských hutí nejsou v terénu vždy zřetelné stopy. U některých středověkých lokalit tvoří výjimky nepatrné elevace, ty bývají zpravidla tři; pec tavicí s navazující pecí chladicí je větší a oválného tvaru, dvě pece (či jen jedna) uváděné jako pomocné jsou kruhové (ne vždy a všude) a menší. Tavicí pec někdy s mírnou podélnou depresí propadlé klenby nad bývalým podlouhlým topeništěm. Tyto objekty (resp. nepatrná převýšená torza, a někdy ani ta ne) jsou ve středověku až do raného novověku, umístěna na mírně ukloněném terénu. Tyto středověké areály byly vždy situovány poblíž pramenišť, dnes v terénu ne vždy dochovaného.³ Při tomto sklářském areálu byla na vodním toku stoupa (v mladším období i vzdálená), po které v terénu nejsou nalézány stopy. Movité *hmotné prameny* z nalezišť středověkých i novověkých sklářských hutí a skláren dělíme do několika základních skupin.⁴ První skupinou (1.) je *sklářská technická keramika*, druhou (2.) hmotné prameny vzniklé *tavením skla* (nikoliv samotné výrobky), třetí (3.) jsou samotné *výrobky* (zlomky, málokdy intaktní výrobek; výjimkou je období novověku) a závěrečnou skupinou (4.) je *pracovní odpad* při jejich zhotovování, tvarování, zdobení, který sklářským odborníkům může také mnohdy leccos napovědět či ozřejmit. Kovové nářadí a další pomůcky zde záměrně vynecháváme.

1. SKLÁŘSKÁ TECHNICKÁ KERAMIKA – DĚLÍME JI DO PĚTI PODSKUPIN:

1.1 *Stavba pecí* – tvoří ji stavební prvky pevně vázané ke konstrukcím *tavicích, chladicích a pomocných pecí*. Ve středověku zdvo zvané *věnce* bylo z kamene do výšky dolní hrany pracovních/nabíracích otvorů, na něm byla klenba z hlíny dusané na bednění (někde až do 19. století). V pozdním novověku pak cihly (tvarovky), ze kterých mohla být také celá pec.

1.2 *Uzavírání otvorů pecí* – šamotové pomůcky, kterými se otvory pece(-í) zmenšují nebo uzavírají. Také *brána pece*, kterou se vnášejí temperované pánve, bývala uzavírána masivní deskou ze šamotu (jíl a rozdrčené zlomky pávní).

1.3 *Tavení skla*

1.4 *Nástroje a pomůcky k tvarování a hutnímu dekorování výrobků*

1.5 *Chlazení skla*

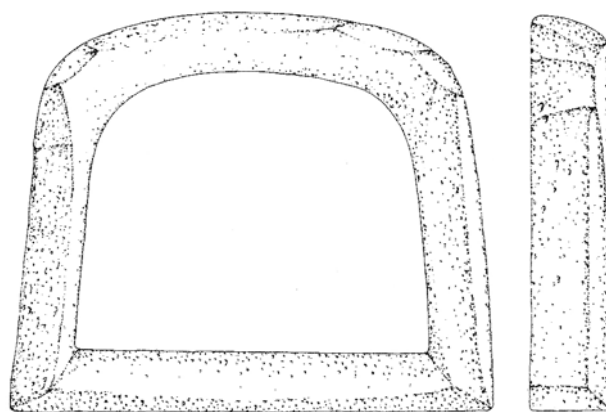
1.1 Stavba pecí

1.1.1 *Podlaha tavicí* (tzv. *lavice, těž zrcadlo*) a chladicí pece ve středověku z místních hornin; od novověku (blíže časově neurčeno) z cihel; podlaha komory tavicí pece v novověku provedena lavicovými deskami z pískovců, následně ze žařomateriálů.⁵

1.1.2 *Klenba pece* prováděna z dusané hlíny (šamotu); při archeologickém výzkumu hutě z období středověku v terénu zpravidla již rozplavená, barevně odlišná od okolní humózní zeminy; pravděpodobně od poloviny 19. století byla nahrazena vypalovanými šamotovými cihlami – tvarovkami, nebo bílými ohnivzdornými a dinasovými cihlami (od přelomu 19. a 20. století).⁶

1.1.3 *Okraje pracovních otvorů* zhotovených ve středověku vcelku jako jeden kus; jsou ze šamotu (obr. 1 a–c); od 19. století jsou zhotovovány z pískovcových bloků či z umělých kamenů (dinas) a jsou ze dvou kusů zvaných párová ramena.⁷

1.1.4 Literatura uvádí pro novověk šamotovou *rouru*, odvádějící teplo z prostoru tavicí pece do pece chladicí; literatura cituje písemný pramen pro druhou polovinu 17. století a verbální tradice ještě v druhé polovině 19. století; výzkumy dosud nedoložena;⁸



Obr. 1a: Keramický rámeček pracovního otvoru tavicí pece, kresebná rekonstrukce, pozdní středověk, Niemetal, okr. Göttingen, Německo. Převzato ze Stephan 1988/89, 145



Obr. 1b: Keramický rámeček pracovního otvoru tavicí pece, středověk, Kyjov u Krásné Lípy, Lužické hory. Výzkum E. Černá ÚAPP SZČ Most. Foto M. Gelnar



Obr. 1c: Keramický rámeček pracovního otvoru tavicí pece, středověk, Hils, okr. Holzminden. Převzato ze Stephan 2003, 31. Foto M. Gelnar

3 Autopsie. Pramen mohl za staletí vyschnout vlivem těžby dřeva či se mohly také změnit hydrologické podmínky.

4 Sklářská huť – starší výraz skelná huť, je provoz, ve kterém se v žáruvzdorných pánvích v tavicí peci taví sklovina, a kde se provádí její zpracování a tvarování za tepla. Výrobky jsou převážně polotovary k dalšímu zušlechťení, nebo výrobek konečný, hutně zdobený různými způsoby, ve středověku jediným dekorem. Ke sklářské huti v historických dobách patřila těžba a úpravnictví surovin (jílu a zejména křemene), získávání dřevěného popela, následně zpracovaného k výrobě salajky (nečistá potaš vyrobená z dřevěného popela), později potaš vyráběná v potašárnách (zvaných těž flusárny). Ty mohly být také součástí sklářského výrobního areálu. Sklářna – sklářský závod sestávající jak ze sklářské hutě, tak i rafinérie, event. dalších příslušejících provozů (např. truhlárny, pávnárny). Pávnárna se v druhé polovině 19. století stala samostatným výrobním podnikem dodávajícím sklárnám pánve a další šamotové pomůcky.

5 Karlova huť v Jizerských horách (Kaván 1982; 1988), Podlesí na Šumavě (autopsie; Fröhlich 1995), Terčí huť v Novohradských horách (autopsie), Svojkov na Českolipsku (Gelnar 2012).

6 Bárta 1935, 31; Zuman 1940, 77–78; Vávra 1952, 21; Koželuh 1991, 5 (uvádí dusanou klenbu tavicí pece ještě v poslední čtvrtině 19. století!).

7 Gelnar 2006, 21, 22, obr. 1a, b, d, e.

u středověkých pecí dosud nedoložena. Výzkum Karlovy hutě v Jizerských horách (18. století) doložil, že tyto dvě pece – tavicí a chladicí – byly propojeny obdélným kamenným průduchem.⁹ Totéž je zřetelné na odhaleném torzu pece Terčí (též Tereziny) hutě v Novohradských horách.

1.1.5 Ve vrcholu klenby tavicí pece byl od 19. století jako klenák umístěn šamotový křížek.¹⁰

1.1.6 Tzv. *pomocné pece* – používané k úpravě surovin (např. k pražení křemene), k vypalování technické keramiky (pomůcky na uzavírání či zmenšování pracovních otvorů, uzavírání žárníků, formy a předformy) apod. U některých kamenných novověkých pecí jsou doloženy podlahy z cihel, jejich topeniště taktéž.¹¹ V téže době začaly sloužit k vypalování malovaného skla, jež bylo vkládáno do *chladicích hrnců*. Z nich se vytvořily v druhé polovině 19.

století malířské pece zv. *muflové*, funkčně doložené až do poloviny 20. století.¹² V některých regionech byly již koncem 17. stol. stavěny tavicí pece z cihlových tvarovek.¹³

1.2 Uzavírání otvorů pecí¹⁴

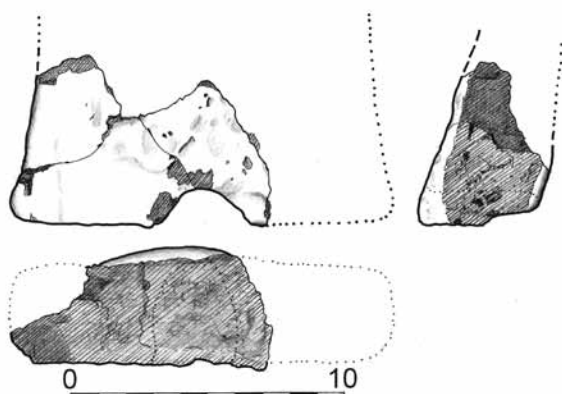
1.2.1 Tzv. *koláče*, též *placky*, používané při tavně skla, zakrývají pracovní/nakládací otvor tavicí pece (během *díla* leží na podlaze opřeny o tzv. *žárník*); půlkruhovitě šamotové desky v horní polovině s manipulační, mírně vzhůru ukloněnou dírkou, mají uprostřed spodní hrany malé obloučkovité nebo trojúhelníkové vybrání (*dodnes*) z důvodu jejich snadného „odtržení“ od dolní plochy pracovního otvoru pece při manipulaci s nimi, neboť zde dochází k jejich nezáměrnému přilepení, resp. přitavení žárem pece (obr. 2a–d).¹⁵



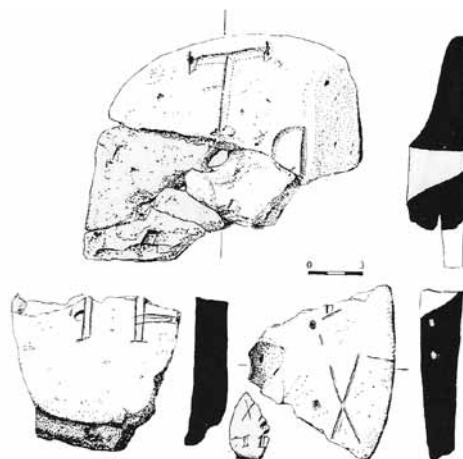
Obr. 2a: Zlomek pracovního otvoru tavicí pece s uzávěrem tzv. koláč, keramika, středověk, Hils, okr. Holzminden, Německo. Převzato ze Stephun 2003, 51



Obr. 2b: Zlomek keramického tzv. koláče se značkami sklářů, na některých zlomcích je vidět zkosení hran a manipulační díрка, 1750–1875, Nová Huť, Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 2c: Zlomek keramického tzv. koláče, středověk, Naděje II., Lužické hory. Kresba M. Gelnar



Obr. 2d: Zlomky keramických tzv. koláčů s manipulačním otvorem a značkami sklářů, 1758–1775, Jizerské hory. Převzato z Kaván 1982

8 Mareš 1893, 49; Bárta 1935, 21.

9 Kaván 1982, 22; týž 1988, 145.

10 Bárta 1935, 31, 32; Koželuh 1991, 10 uvádí křížek dřevěný, ale ten by shořel. Na kresbách sklářské pece z roku 1770 je klenba završena kulovitým objektem podoby lidské hlavy, z jejichž různých otvorů se kouří, tzn. jsou odtud odváděny spaliny (Petráň 1974, 38–41, obr. 15–17). O století dříve je na malovaném humpenu hutníka Preusslera ze Slezska z roku 1680 na vrcholu klenby vyobrazen kulovitý vrchlík (sbírka skla Uměleckoprůmyslového musea v Praze).

11 Kaván 1982, 22.

12 Jedna z posledních v Lužických horách, zbourána koncem 20. století; autopsie.

13 Zuman 1939, 139 a 140.

14 Gelnar 2006.

15 Bárta 1935, 27, 53. Kaván 1988, na s. 148 uvádí, že tyto dírký (otvory) sloužily k možnému sledování postupu tavně skla. To nebylo možné, neboť při tavně je značný žár, který by hutnímu taviči nedovolil k otvoru přiložit oko! Při kontrole tavně (též při nakládce) je nutno šamotovou placku – koláč odklopit/naklonit a do pece se dívat s odstupem. Autopsie autora. Kavanův mylný názor převzal Fröhlich (1995, 221). Černá 1990, 15, obr. 3; Gelnar 2006, obr. 1b na 26, obr. 2a, b na 27 a obr. 3 na 28.

1.2.2 Tzv. *clonka* a *zobák* (též *srpek*) slouží ke zmenšování či zvětšování šířky pracovního nabíracího otvoru tavicí pece při denním díle (obr. 3, viz také sborník *Archeologia technica* 17, s. 27:2). Ze středověku nálezy nedoloženy. Domníváme se, že v této době ještě nebyly používány, neboť pracovní, tj. nabírací otvory byly malé, jak dokládají rozměry archeologickými výzkumy nalezených rámečků pracovních otvorů. Tvarově mají na různých sklářských nalezištích odchylky (tak jako v novověku i současnosti); jejich horní část je zaoblená; v horní polovině své výšky je na osu provedena manipulační, mírně vzhůru ukloná dírka, potřebná pro manipulaci pomocí kovové tyče. Na spodní hraně je na ose malé obloučkovité vybrání hmoty (viz výše); jejich vnější hrany jsou mírně okoseny na způsob fazet (obr. 3).

Clonky, zobáky a koláče mívají na vnější (lícové) ploše značky, buďto římské číslice (skláři negramotní), nebo jednotlivá písmena či monogramy (gramotní) (obr. 2b–d). Tímto způsobem si skláři značili své pomůcky, které si zrovna tak jako šamotové tavicí pánve, formy a předformy zhotovovali sami, např. Karlova huť a huť v Bedřichově v Jizerských horách, Nová Huť v Lužických horách a také v okolních zemích.¹⁶

1.2.3 Desky na zakrývání tzv. *žárníků*, umístěných pod každým pracovním otvorem (koresponduje s úrovní *podlahy pece*), v úrovni vyvýšené dřevěné podlahy (novověk), která obíhá kolem tavicí pece; tento otvor dodnes slouží k nutné manipulaci s tavicí pánví, při jejím umístění (tzv. usazování na stanovené místo před pracovní/nabírací otvor) pomocí kovových tyčí a háků před tavnou či při výměně po ukončení její funkce (např. poškození, prasknutí); *žárnikové desky* jsou v současnosti obdélné a masivní. Jak však vypadaly v minulosti, nedokážeme spolehlivě určit; během výzkumů nebyly nalezeny, jen malé torzo bylo autorem identifikováno po výzkumu sklářské hutě na Velké Deštné v Orlických horách (kolem 1660–1765).¹⁷



Obr. 3: Clonka a zobák, žáruvzdorná keramika, současná produkce. Foto M. Gelnar

1.2.4 Topeniště bylo v 19. století z napříč uložených dlouhých cihel tvořících jednoduchý rošt.¹⁸

1.2.5 Otvor do topeniště překrývala masivní šamotová deska s otvorem, jímž se vsunovaly štěpiny dřeva, zde hořely v tzv. vznosu.

1.2.6 Pod otvorem na příkládání v předním topeništi byl další otvor k vyhrabávání žhavého popela. Sem také mohla vytéct sklovina z přeteklé nebo prasklé pánve. Tento otvor byl přikrýván větší šamotovou deskou s manipulační dírou.¹⁹

1.2.7 Od středověku až do 19. století byly na uzavírání *brány tavicí pece* zhotovovány rozměrné šamotové desky; ve středověku měly několik manipulačních otvorů (obr. 4). Jejich zlomky doložil archeologický výzkum na k.ú. Kyjov u Krásné Lípy.²⁰

1.3 Tavení skla

1.3.1 Sklářské *pánve*, *nízké pánvičky*, *závěsné pánvičky/kelímky*. Středověké pánve z českého prostředí mají mísovitý tvar s různě rozevřenou a vysokou stěnou. Výška u nich kolísá ca od 11 do cca 25 cm, průměr okraje je taktéž variabilní, cca od 32 do cca 52 cm. Pod svislým či mírně dovnitř skloněným okrajem je někdy na vnitřní stěně mírné prožlabení zv. korozní rýha, deklarující původní hladinu tavené skloviny. U novověkých pánví totéž; mají již mírně vzhůru kónický a pravděpodobně od konce 18. století až válcový tvar (obr. 5f). U raně novověkých (autopsií doloženo pro 16. až 18. století) je nade dnem vně mírně rozšíření – jakýsi prstenec a šikmé ubrání hmoty dna (obr. 5e). To slouží k lepší manipulaci s pánví (viz 1.2.3). Někdy byly pánve, a to již od středověku, podloženy zlomkem žáromateriálu ze staré pánve, aby bylo možno dobrat veškerou utavenou sklovinu. Podložení také sloužilo k snadnější manipulaci s pánví při jejím vytahování z pece, kdy musela být od podlahy tzv. *utržena*.²¹

Raně novověké tavicí pánve jsou již méně rozevřené s přibližnou výškou cca 30 cm (není pravidlem, jistě jsou regionální rozdíly). Z některých nalezišť lze zrekonstruovat průměr okraje pánve.²² Souběžně s nimi jsou nacházeny, tak jako již ve středověku, menší pánvičky, o kterých se hypoteticky domníváme, že sloužily k empirickým zkušebním tavnám sklovin různého složení *sklářského kmene*, případně k tavnám menšího množství barevného (převážně modrého) skla používaného k výzdobě foukaných výrobků.²³



Obr. 4: Šamotová „plotna“ s manipulačními otvory k uzavírání brány tavicí pece, středověk, Kyjov u Krásné Lípy I., Lužické hory, výzkum E. Černá ÚAPP SZČ Most. Převzato z Černá 2004, obr. 21

16 Karlova huť a huť v Bedřichově, obě v Jizerských horách, Nová Huť v Lužických horách. Výjimečným je označení písmenem či číslicí X na dně pánve nalezené na stanovišti Pockovy hutě (Fröhlich 1993, 77).

17 Autopsie při exkurzi na stanovišti po výzkumu sklářské hutě na Velké Deštné v Orlických horách roku 1984.

18 Bárta 1935, 23.

19 Tamtéž.

20 Bárta 1935, 25; Černá 2003, 114, obr. 8:5-7 (zde mylně určen katastr); táž 2004, 27, obr. 21.

21 Autopsie ze skláren a ze sběrů na nalezištích sklářských hutí v severních, středních a jižních Čechách a Jeseníkách.

22 Ne všechny nálezy těchto hmotných pramenů z nalezišť jsou zpracovány a publikovány.

23 Černá 2004, 23; Gelnar 2005b, 494, obr. 25a, b, h, 496–497, obr. 26a, b; zde stručný vývoj typologie sklářských pánví od poloviny 13. století až do třetí čtvrtiny 19. století v českých zemích. Autopsie a texty E. Černé.



Obr. 5a: Zlomek sklářské pánve, šamot, středověk, Horní Světlá IV, Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 5b: Zlomky okrajů sklářských pánví s korozní rýhou, středověk, Naděje II., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 5c: Profil s okrajem sklářské pánve, středověk, Svor IV., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 5d: Profil s okrajem sklářské pánve, středověk, jako ostřívo použitý drcený křemen, Svor IV., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 5e: Zlomek dna a část stěny (tzv. sorta) sklářské pánve, při dně „prstenec“ a šikmé ubrání hmoty dna, sloužící k manipulaci při jejím „odtržení“ od podlahy pece při jejím vytahování z pece, renesance, Krompach. Foto M. Gelnar



Obr. 5f: Část sklářské pánve, 1744–1760, Skelná Huť u Rožmitálu pod Třemšínem, Brdy. Foto M. Gelnar



Obr. 5g: Dva zlomky stěny sklářské pánve se zbytky skla, 2. polovina 17. století až polovina 18. století, Míšov, Brdy. Foto M. Gelnar 2008

Dalším, ve středověku méně běžným typem jsou ploché nízké pánvičky s téměř kolmo zdviženým okrajem, na jehož hraně jsou protilehle umístěna dvě manipulační ouška, bez nich je výška kolem 4 cm.²⁴ Obdobné pánvičky s mírně se rozevřajícím okrajem jsou o výškách od 3 do cca 5 cm o průměru 14 až 15 cm. I ty pravděpodobně sloužily k empirickým zkušebním tavným sklovin různého složení sklářského kmene či k tavení malého množství modrého skla.

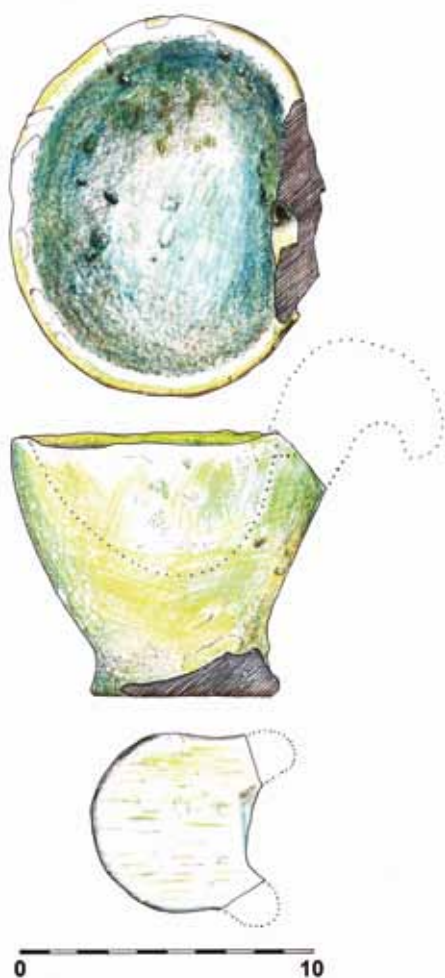
Pro středověké období je doložen ještě třetí typ tzv. závěsné pánvičky/kelímku. Má nad svým okrajem převýšený háček k zaháknutí na okraj pánve. Háček má z vnitřní strany manipulační díрку. Pod háčkem jsou při dně dvě „nožičky“ s funkcí opěrky vyrovnávající kelímek do horizontální polohy (obr. 6a, b).²⁵

Středověké pánve jsou silnostěnné, zhotovené ze šamotové hmoty (jíl a ostřivo). Na lomu jsou poměrně dobře zhuštěné barvy šedavé nebo okrově šedé (obr. 5c,d); některé zlomky či jejich části mají výjimečně na lomu skořicovou nebo nafialovělou barvu, pravděpodobně způsobenou změnou teplotních podmínek v tavicí

peci; atypické citrónově žluté zbarvení má zlomek z Broum v Brdech. Ne vždy jsou na vnitřních i vnějších stěnách dochovány zbytky skla (obr. 5g). Proto nemusí být vždy správně interpretovány jako sklářské pánve; jejich nálezy neinventují výzkumy domnělých sklářských hutí ve Sklenařicích, Veverské Bítýšce, Počátkách, Poděbradech a v pražském Anežském klášteře, kde je doložena pec, interpretovaná jako sklářská.²⁶ (viz oddíl B)

Na nalezištích novověkých sklářských hutí Šumavy a Českého lesa jsou nalézány větší ploché pánvičky, z nichž některé mají příčné rozdělení na dvě plochy. Jsou nalézány v prostoru páteříkových sklářských hutí.²⁷

Ze sklárny Nová Huť v Lužických horách (1750–1875), jsou doloženy spolu s velkými téměř kolmými či mírně rozevřenými pánvemi atypické hranaté nízké pánvičky. Jsou obdélného tvaru, na jedné z užších stran je masivní kruhový „límec“ s vnějším otvorem pro nasazení manipulační tyče. Mají rozměry cca 25 × 20 cm, s výškou od 8 do 10 cm (obr. 7).²⁸ Jiná hranatá pánvička je z naleziště Pockovy hutě (18. století) na Šumavě.²⁹



Obr. 6a: Závěsná pánvička, středověk, Naděje II., Lužické hory. Kresba M. Gelnar 2012



Obr. 6b: Zlomky závěsných pánviček, středověk, Naděje II., Lužické hory. Foto M. Gelnar 2012



Obr. 7: Torzo obdélné sklářské pánvičky s manipulační dírou, 1750–1875, Nová Huť, Lužické hory. Foto M. Gelnar

24 Obdobné nízké pánvičky jsou z nálezů v Krušnohoří. Autopsie a texty Černé.

25 Černá 2004, 29, obr. 29:9; Gelnar 2004a, 63; týž 2005b, 492; týž 2012c, 228 a obr. 3 a 4 na 234.

26 Tam je situace složitější, odpad (zlomky pánví a další technické sklářské keramiky, nístějové sklo aj.) z provozu této hutě – byla-li tam – mohl být vyvážen k břehu Vltavy a později převrstven navážkami při budování nábřeží a náplavky. Přesto v tomto prostoru postrádáme skelné taveniny běžně nalézané v okolí tavicí pece (Hejdová – Reichertová 1982a, b); autopsie z různých nalezišť na našem i německém území.

27 Fröhlich 1995, 102 a obr. 6:1 na 107; týž 2003, 624.

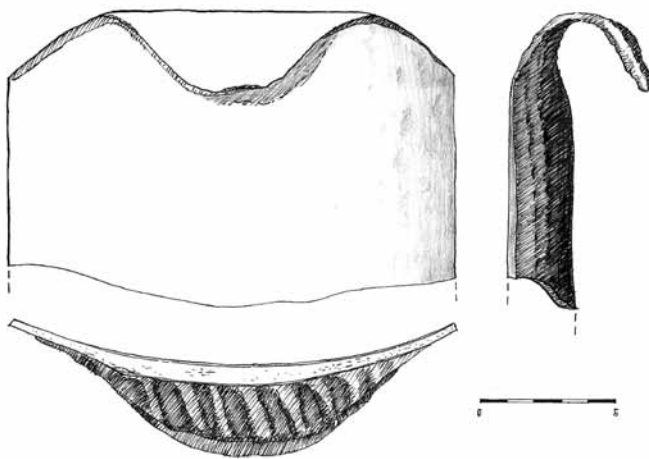
28 Gelnar 2004a, 64; týž 2005, 496–497 obr. 26f.

29 Fröhlich 1989, 18, 31; týž 1993, 77.

1.3.2 Na některých stanovištích zaniklých skláren z 19. století jsou nalézány kroužky zvané také věneček.³⁰ Jsou vyráběny z pánvové hmoty. Kroužky mají menší – přibližně poloviční – průměr než pánve; plavou na hladině skloviny a zabraňují pronikání nečistot (nehomogenit, např. ze stěny pánve či klenby pece) směrem do středu kroužku, ze kterého je skláři nabírána sklovina. Používají se dodnes (obr. 8a). 1.3.3 Spona je konkávní tenká šamotová placka, nahoře oblá a zobákovitě přehnutá. Byla zavěšovaná dovnitř na kraj pánve a to do místa, kde okraj pánve praskl. Zabraňovalo se tak vytečení skloviny.³¹ Dodnes jsou používány.



Obr. 8a: Dno sklářské pánve se zbytkem skla a šamotovým kroužkem, 1893 – mezi válkami, sklárna Tereza fy. Knöspel Kytlice-Mlýny, Lužické hory, foto archiv M. Gelnara



Obr. 8b: Zlomek šamotové spony, používaný k zavěšení do míst prasklé pánve, 1750–1875, Nová Huť, Lužické hory. Kresba M. Gelnar

1.4 Nástroje a pomůcky k tvarování a hutnímu dekorování výrobků

1.4.1 Optické předformy, formy. Optickými předformami jsou tzv. formy ke zhotovování optického dekoru na foukaných výrobcích (obr. 9). Jsou z různých hlín; z červenice (nízce pálená keramika) apod., ze šamotových pánvových hmot (vysoce pálených); tedy z toho, co měli skláři ve svém okolí k dispozici, neboť si je zhotovovali sami nabalením keramické hlíny na předem připravené dřevěné jádro.³² V novověku toto prováděl hutní dřevoformář. Na vnitřních stěnách předforem je plastický vzor/dekor, který se otiskuje do povrchu skla. Atypickou předformou je nález středověkého zlomku ze svislými rýhami na vnitřní i vnější straně.³³



Obr. 9: Zlomek keramické optické předformy, středověk, Mikulášovice, Děčínská vrchovina. Foto M. Gelnar

30 Ossehrütte na Šumavě (kolem 1845–1891) – Fröhlich 1995, 223; Nová Huť v Lužických horách (1750–1875) – Gelnar 2006, 21, 23; též autopsie z rekognoskace zaniklé sklárny v Kytlicích-Mlýnech v Lužických horách (1893–kolem 1930). Taktéž nález na stanovišti zaniklé Preitensteinské sklárny poblíž Nečtin v západních Čechách (1824–1896) – ústní sdělení M. a P. Čechových z Kamenického Šenova v únoru 1988.

31 Gelnar 2006, 21, 23, obr. 4 na s. 28.

32 Gelnar 1992, 120–127; týž 2004c; Lappe 1983, 251–252, obr. 39–40. Nikoliv na kovový model, jak se domnívá Kaván (1988, 148). Taková forma (příp. předforma) by se značně prodražila. V první polovině 20. století v mnoha sklárnách (např. Kamenický Šenov, Nové Mitrovice) byly používány keramické formy z červenice pro foukání napevno suroviny pro broušené sklo, tzv. hranovky. Tyto formy pro foukání jsou ve sbírkách Sklářského muzea v Kamenickém Šenově a v Muzeu jižního Plzeňska v Blovicích.

33 Gelnar 2007. Nález keramické formy s geometrickým vzorem z výzkumu lokality sklářské hutě z doby kolem 1300 na k. ú. Dolní Podluží I. z výzkumu E. Černé (Černá 2004, 9, obr. 10 na s. 18), dále vyzvednuta předforma s atypickým vzorem v Bramwaldu jihozápadně od Göttingenu v Německu u obce Niemental v Dolním Sasku při výzkumu středověké hutě (Stephan – Wedepohl – Hartmann 1992, 107, obr. 16:2).



Obr. 10a: Zlomky forem a optických předforem uvnitř s uhlíkatou vrstvou spálené pryskyřice, keramika, 1750–1875 Nová Huť, Lužické hory. Foto M. Gelnar



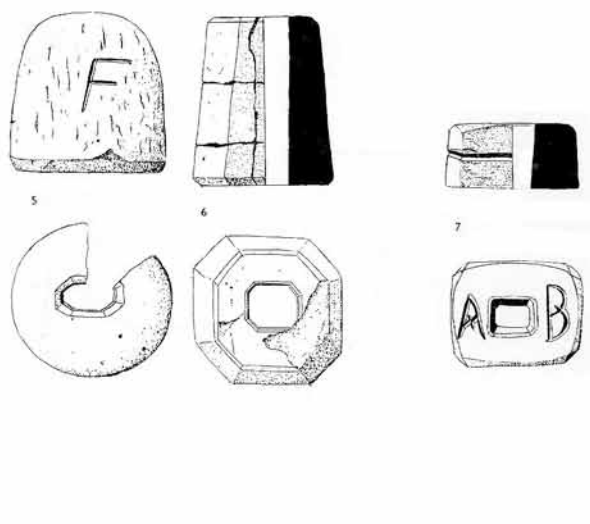
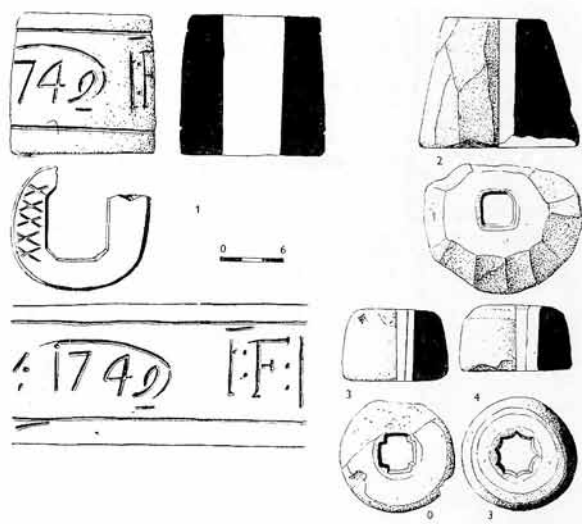
Obr. 10b: Zlomky forem a optických předforem se značkami a monogramy a dvěma vodorovnými žlábkami pro svázání dvoudílných forem, keramika, 1750–1875 Nová Huť, Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 10c: Keramická forma na šestihrannou misku s laločnatým okrajem, na dně s uhlíkatou vrstvou spálené pryskyřice a dírkami pro odvod kouře, 1750–1875 Nová Huť, Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 10d: Válcová keramická forma s monogramem, 18. století, Velká Deštná v Orlických horách. Foto archiv M. Gelnara



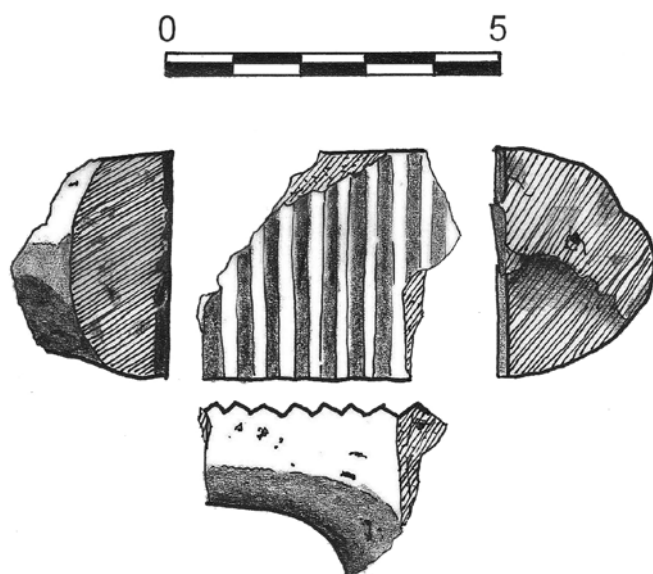
Obr. 10e: Keramické formy a optické předformy se značkami, monogramy a datem, 1758–1775, Karlova Huť, Jizerské hory. Převzato z Kaván 1982, 35

Formy byly vymazávány pryskyřicí, ta byla při foukání spálena na uhlíkatou vrstvu, mnohdy na vnitřní straně dochovanou (obr. 10a).³⁴ Na vnějších stranách novověkých forem a předforem jsou jedna či dvě vodorovné drážky. Sloužily ke svázání drátem; formy byly zpravidla dvoudílné (obr. 10 a, b). Složitější formy k foukání napevno mají místy provrtány malé dírký (obr. 10c).³⁵

Na mnohých formách i předformách jsou římské číslice nebo písmena (jednotlivá či monogramy), někdy také s letopočtem. Byly vyrobeny sklářem a tudíž byly jeho majetkem. I zde nejspíše platí, že uměl-li číst, tak monogramem (někdy i s datem); ne-li, pak římskou číslicí. Ta mohla také značit pořadí pracovního místa u pece-dílny, ve které pracoval (obr. 10b, d, e).³⁶

1.4.2 Nářadí ke zhotovení vlnité výzdoby žhavého vlákna navíjeného na vyfouknutý tvar. Je šamotové, s individuálním tvarem. Na nalezišti na katastru osady Rozhled I. v Lužických horách bylo vyzvednuto jeho torzo užšího podélného tvaru, na horní ploše s vytvarovaným „zubořezem“ neboli „cickakem“, vespod s neúplně dochovanou rukojetí (obr. 11). Od renesance bylo nahrazeno kovovým ozubeným kolečkem tzv. rádlím či rádlíčkem.³⁷

1.4.3 Z keramiky byly také podlouhlé raznice k provádění výzdoby tzv. malinami na žhavém nálepu foukaného skla. Z českého území dosud pravděpodobně nedoloženo; známe je však z výzkumu pozdně středověké hutě u obce Niemetalu v Dolním Sasku a z raně novověké hutě v obci Reichenau v Dolním Rakousku.³⁸ V novověku jsou z kovu s dřevěnou rukojetí.



Obr. 11: Torzo keramického nářadí k provádění vlnité ozdoby na skleněném vlákně navíjeném na vyfouknutý tvar, středověk, Jiřetín pod Jedlovou, osada Rozhled I., Lužické hory. Kresba M. Gelnar 2004 (tvarová rekonstrukce viz Gelnar 2005, AT, 29 obr. 5)

1.5 Chlazení skla

1.5.1 *Chladicí hrnce*. Vedle užitkové keramiky (datovací pramen) jsou nacházeny keramické zlomky, které mají určité specifické znaky, a proto jsou zařazovány do skupiny sklářské technické keramiky. Jedná se o chladicí hrnce, ve kterých probíhalo chlazení výrobků po jejich zhotovení. Hrnce bývaly soudkovitého tvaru, tenkostěnné a rozměrnější, cihlově červené rezného charakteru; vyráběny byly z červenice, mnohdy se slídou či s jemně drceným křemenným pískem jako ostřivem (obr. 12a, b, c, d). V některých oblastech mohou být i z jiných hlín (např. výzkum deštnské hutě v Orlických horách).³⁹ Profil jejich okraje velmi často odpovídá profilům užitkové keramiky s ovaleným okrajem, ve středověku je to téměř pravidlem (v některých regionech a různých časových horizontech okraj shodný s užitkovou keramikou) (obr. 12c, d); proto jsou omylem s touto keramikou ztotožňovány. Byvají zdobeny rytou vlnovkou (Rejdice – renesance), linkou (Broumy, 16.–18. století) či horizontální linkou i šikmými linkami (Frauenbach, Německo 13.–14. století) či malovány červeně (Haidelbach, saské Krušnohoří, 15. až 16. století).⁴⁰ Chladicí hrnce existují také s plastickým pásem s kolkovanou výzdobou (Deštné v Orlických horách, Karlova huť v Jizerských horách).⁴¹ Tyto hrnce byly umísťovány v komoře chladicí pece naležato (obr. 12e). Z doby novověku jsou jejich zlomky s dodatečně vrtanými dírami (sporadicky i se zbytkem zkorodovaného drátu); prasklé hrnce si skláři drátovali, byly jejich majetkem, proto se snažili, aby jim sloužily co nejdéle (12a).⁴²

2. HMOTNÉ PRAMENY VZNIKÉ PŘI TAVENÍ SKLA A JEHO ZPRACOVÁNÍ

Tato kategorie je pro neodborníka těžko zařaditelná do skupin. Velmi často je proto používán termín *nístějové sklo*, *skleněný odpad*, i když to vždy úplně nevystihuje charakter nálezů.

2.1 *Frita*. Je z nalezišť středověkých hutí; je vzhledu šedě či černě zbarvené porézní, napěněné hmoty; bývá s kousky dřevěného uhlí a nečistotami; častá je její malá hmotnost; mnohdy je to spečenina/stavenina *sklářského kmene* (prokřemenělý pískovec, křemenec, drcený křemen, popel či dřevěné uhlí). Často je vzhledu amorfního kompaktu s nepatrnými skelnými místy; některé stavebiny mají část povrchu skelného, zesklovatělého (obr. 13a, b, d, e). 2.2 *Nístějové sklo*. Jedná se již o utavené sklo, resp. sklovinu (tj. v tekutém stavu), která vytekla z pánve (přetečením či z praskliny pánve). Může mít různou barvu, zpravidla se vzduchovými bublinami, případně s vměstky žáromateriálů z prasklé pánve, klenby pece či podlahy pece, odkud stéká do kanálu topeniště, kde se mísí s popelem a uhlíky (obr. 14a, b). Mívá též bubliny a šmouhy protažené ve směru tečení skloviny. V novověku vytéká na *nístěj* (zrcadlo) pece, odtud do skelné jímky nebo topného kanálu (14d).⁴³

34 Gelnar 1992, 120–127; týž 2004c.

35 Gelnar 1992, 120–127; týž 2004c.

36 Kaván 1988, 148; zde se autor mylí, uvádí-li (sice s otazníkem), že písmena značí druh výrobku. Nikoliv. Gelnar 1992, 120–127; týž 1996a, 19; týž 2004c; Schwanzar 2003, 184 obr. 4; Značení symbolem majitele (písmenem, římským číslem) byl také značen *cojk* (koláč, srpek, clonka).

37 Gelnar 2007.

38 Stephan – Wedepohl – Hartmann 1992, 107, obr. 16:1 a 4; Tarczay 2008, 236, obr. 184.

39 Gelnar 2005, 65–66, pozn. 9 a 10.

40 Autopsie ze studia nálezů v Muzeu skla v Neuhausenu v saském Krušnohoří.

41 Deštné – autopsie (Gelnar 2005, 65–66, pozn. 9 a 10, obr. 6). Karlova huť – viz Kaván 1982, 72 obr. 41:3; tento zlomek nedopatřením (?) neuvádí jako chladicí hrnec. Jeho rezný charakter však napovídá tomu, že i tato keramika s kolkovanou výzdobou jistě sloužila jako chladicí hrnec (viz Gelnar 2005).

42 Vávra 1952, 21, 63, 155–156; Kaván 1982, 29; týž 1988 (ten je nazýván nevhodně mufny; Gelnar 2005a, 65–71).

43 Hais ed. 2010, s. 21. Nesprávně je používán pro toto nístějové sklo název struska převzatý z taveb kovů (!). Některé strusky z jejich taveb (ale i z vápenných pecí) bývají matně skelného vzhledu, proto jsou mylně zaměňovány za sklo; mají pastelové barvy od mléčné modrých, azurových, zelených až po okrově zelené. Materiály skelného vzhledu jsou nalézány při historických vápenkách, např. na k. ú. Kyjov u Krásné Lípy v Lužických horách a Hinterhermsdorfu v sousedním Sasku – terénní autopsie.



Obr. 12a: Zlomky chladicích hrnců, keramika, na zlomku dna a pláští hrnce dírka a zbytek zkorodovaného drátu, kterým byly prasklé nádoby drátovány, 1750–1875, Nová Huť, Lužické hory. Foto M. Gelnar



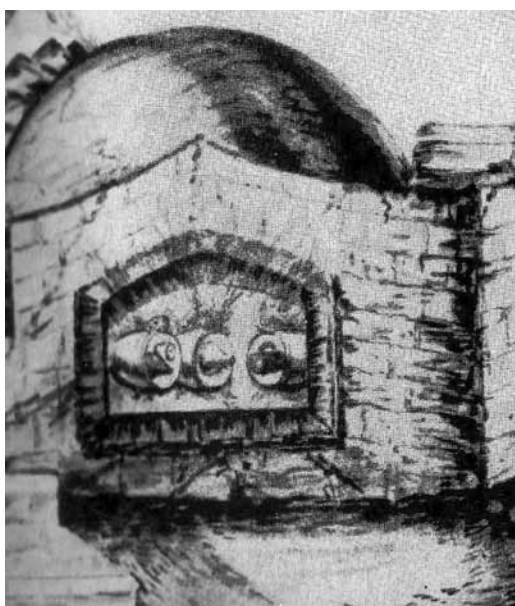
Obr. 12b: Zlomky chladicích hrnců, keramika, středověk, Naděje II., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 12c: Zlomek okraje chladicího hrnce, keramika, Naděje II., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 12d: Zlomek okraje chladicího hrnce s výzdobou rytých linek, keramika, po polovině 16. až polovina 18. století. Rejdice, Jizerské hory. Foto M. Gelnar



Obr. 12e: Pohled do chladicí pece s výrobky v chladicích hrncích, kresba z roku 1770. Převzato z Petrůň 1974, obr. 15 (detail)



Obr. 12f: Chladicí pec s chladicími hrnci, malba pestrými emaily na humpenu Ch. Preusslera z roku 1680, sbírka Uměleckoprůmyslového musea v Praze, foto G. Urbánek



Obr. 13a: Frita – stavený sklářský kmen, středověk, Horní Světlá IV., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 13b: Frita – stavený sklářský kmen, středověk, Horní Světlá I., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 13c: Stavený sklářský kmen s bílou skelnou krustou, středověk, Horní Světlá I., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 13d: Frita – stavený sklářský kmen, středověk, Kyjov u Krásné Lípy I., Lužické hory. Foto M. Gelnar 1998



Obr. 13e: Skelná tavenina – frita, středověk, Jiřetín pod Jedlovou, osada Rozhled I., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 14a.: Skelné taveniny – frity, vpravo dva drobné zlomky pánví, středověk, Naděje II., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 14b: Skelné taveniny – frity a amorfní skla, středověk, Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 14c: Kapky světlezeleného skla a hematitonu, středověk, Jiřetín pod Jedlovou, osada Rozhled I., Lužické hory. Foto M. Gelnar



Obr. 14d: Tavenina zv. nístějové sklo, vytekla do nístěje pece, skelné jímky či topného kanálu, 19.–20. století, Lužické hory. Foto M. Gelnar

2.3 Sklo

2.3.1 *Sklo zpěněných a jiných amorfních tvarů.* Může jít o sklovinu vybranou z pánve a záměrně vyklápenou do vody, čímž dostává napěněný vzhled (důsledek prasklé pánve či špatně utaveného skla). Sklo jako zbytek ze dna pánve vyndané z tavicí pece; po jejím vystydnutí sklo na dně popraská, je pak ostrohranné (novověk); ne vždy však musí mít tento vzhled.

2.3.2 *Skleněné kapičky, kuličky a amorfni zaoblené tvary.* Do této podskupiny patří drobné sklo, převážně tvaru kapek, kuliček nebo amorfních tvarů (obr. 14c); jsou doloženy zejména na lokalitách od středověku až do období baroka; z mladšího období (19. století) nejsou známy. Jejich vznik je dosud neobjasněn.

2.3.3 *Skleněné výrobky.* Skleněné výrobky se nacházejí zpravidla v torzálním střepovém stavu. Výjimečně při výzkumu novověkých hutí lze nalézt intaktní výrobky, zpravidla malých rozměrů. Z archeologického výzkumu Karlovy hutě v Jizerských horách bylo nalezeno mnoho lékárenských lahviček a flakónků různých tvarů, zátek k lahví, kleštěmi mačkané lustrové ověsy a rozety (ještě nebroušené) a knoflíky, také i skleničky. Na stanovištích sklářských páteříkových hutí v jižních Čechách jsou nalézány také intaktní korálky zv. páteříky.

2.3.4 *Odpad ze zpracování výrobků.* Sem patří odpad z tvarování výrobků – odstřížky (při vytváření hutních nálepů – uch, úchytek,

noh aj.; nevhodně archeology nazývány odstříky!), též tzv. hlavice, tj. část vyfouknutého skla přesahující při foukání nad formu, která se odstraňuje za tepla osekáním nebo odtavením; za studena opuknutím (tenkostěnné sklo), nebo odbroušením (tlustostěnné sklo); ve sklárnách se recykluje přetavováním jako součást vsázky, totéž platilo pro středověké sklářské hutě. Proto ne vždy byly a jsou nalézány zlomky výrobků. Také kousky skla odstříhované z píšťaly při nabrání velkého množství skloviny.

2.3.5 *Nezařaditelné – nezařazované.* Různé taveniny amorfních tvarů a různých barev (bezbarvá, zelená, světlezelená, černá – přesycená oxidy, mléčně bílá, světle a tmavě modrá či jejich kombinace); také nístějové sklo (viz 2.2). U nich není nutné provádět sběry, natož různé analýzy.

RELIKTY SKLÁŘSKÝCH PECÍ

Vlastní relikty sklářských pecí uvedeme jen stručně. Středověké tavicí pece mají zpravidla oválný tvar (obr. 15a), uprostřed bývá topný kanál, někdy z plochých kamenů (obr. 15b). V jejich těsném okolí jsou jedna či dvě pomocné pece, poblíž odpadní halda, která nemusí být zřetelná. Pomocné pece jsou kruhového, oválného či obdélného půdorysu. Sloužily k úpravě surovin (pražení křemene, křemenců atd.), k vypalování technické sklářské keramiky (předforem, forem, rámečků pracovních otvorů a pomůcek k jejich uzavírání) a případně i k dalším dosud nepoznaným činnostem souvisejících s provozem sklářské hutě. Existovaly také pece rovnací na tabulové sklo foukané z válců. V novověku také k tavení tzv. lesního skla na neobyčejnější sortiment (např. lékárenské flakónky) z přírodně zeleného skla.⁴⁴

Pece doby novověku mají větší oválný tvar s dvěma topeništi, na jednom konci s chladicí pecí s dvěma komorami,⁴⁵ s klenutou chodbou („tunelem“), kterou je přístup k zadnímu topeništi. Na protilehlé straně je přední topeniště, k němuž je snížený přístup s obloukovitě se rozvírající zídou (obr. 16a, b, c). Pece mají nad topeništěm rošty z ohnivzdorného pískovce nebo z šamotu. Do těchto pecí se přikládá ze dvou protilehlých topenišť. Nad předním topeništěm je brána pece, kudy se vnášely a vytahovaly pánve. Zadní topeniště bylo přístupno sníženou zaklenutou chodbou, nad kterou byla chladicí pec se dvěma většími bočními otvory. Na její kamennou nebo cihlovou podlahu byly umístovány keramické chladicí hrnce (z každé strany jeden až tři), do kterých se vkládaly hotové výrobky k vychlazení (obr. 12e).⁴⁶ Naplněné hrnce se po určitém čase vyndávaly k dochlazení do prostoru „paty“ pece, aby uvolnily prostor prázdným hrncům v komoře chladicí pece (obr. 12f).⁴⁷ Od druhé polky 17. století je ikonograficky doložena malá přiléhající „komora“; potvrzená také archeologickým výzkumem Karlovy hutě v Jizerských horách (18. století) (obr. 16a č. 11) a hutě u Deštného v Orlických horách (obr. 16b vpravo).⁴⁸ Součástí takového centrálního pyrotechnologického objektu jsou ještě pece pomocné (viz předešlý odstavec), jež bývaly umístěny na kratších stranách hutní haly.⁴⁹ U těchto novověkých areálů lze při výzkumu nalézt také kamenné základy hutní haly a v jejím okolí základy dalších objektů (hutní mistrovského domu, obydlí sklářů, při potoce základy objektu stoupy), jak je doloženo nejlépe dokumentovaným výzkumem stanoviště pozdně barokní Karlovy hutě v Jizerských horách prováděným v letech 1973 až 1975 archeologem Jaroslavem Kavánem, ředitelem Severočeského muzea v Liberci.⁵⁰

44 Kaván 1982, 24 (jeho sdělení v prvním odstavci); též 1988, 167, 169–171.

45 Kaván 1982, obr. 8; též 1988, 167, 168.

46 Gelnar 2005a.

47 Didaktickým ikonografickým pramenem je malovaný humpen ze sbírky skla Uměleckoprůmyslového muzea v Praze s vyobrazením sklářské pece hutní mistra Ch. Preisslera v Zeilbergu ve Slezsku z roku 1680, viz např. Petráň 1974, 43, obr. 19, Drahotová – Gelnar 1994, 26.

48 Kaván 1982, 30, obr. 8 na s. 21; též 1988, 168:11.

49 Kaván 1982, obr. 10, 11, 13, 15; též 1988, 167, 169–171.

50 Kaván 1982, obr. 2 na s. 23; též 1988. Část základů hutní haly z kamenů doložil výzkum sklářské hutě na k. ú. Deštné v Orlických horách (Borkovcová – Šplichal 1999, foto na s. 9; Šplichal – Šůla 2004, 59, obr. 57), totéž výzkum v Bedřichově v Jizerských horách a páteříkové hutě v Podlesí u Kašperských Hor na Šumavě (Fröhlich 1991, 23–25, obr. 26; též 1995a, 97–99; též 2003, 623–624; Fröhlich – Frýda 1991, 183) – valse autopsie.

V nedávných letech byl prováděn tímtož muzeem další výzkum sklářské hutě v Jizerských horách v obci Bedřichov, vedený archeoložkou M. Starou, jenž navázal na výzkum z poloviny sedmdesátých let 20. století téhož muzea.⁵¹ Vzhledem k dlouhodobému provozu této hutě (přibližně 200 let), během něhož byly sklářské pece přestavovány a nové budovány, nemohl archeologický výzkum spolehlivě rozlišit a identifikovat některá různá její technická vybavení. Nálezy doložily tavicí pec s pecí chladicí i pece pomocné, z nichž v některých bylo taveno také sklo.

B. OMYLY V INTERPRETACI PYROTECHNOLOGICKÝCH OBJEKTŮ NA NAŠEM ÚZEMÍ

U domnělých skláren ve Sklenařicích v Jizerských horách, Počátkách a Veverské Bítýšce na Moravě a v Poděbradech chybí především hmotné prameny uvedené výše, tj. sklářská technická keramika ze žáromateriálů (zlomky pánví, pánviček apod.) a skelné taveniny. Zlomky chladicích hrnců, tavicích pánví, rámečků pracovních otvorů aj. nemusí být vždy archeology – bez poučení – rozpoznány. Slinuté stěny zdíva z hlíny, kamenů, cihel a taveniny skelného vzhledu ještě nedokládají výrobu, resp. tavení skla v žádné z těchto zkoumaných pecí.

*Pec ve Sklenařicích v Jizerských horách*⁵²

Výzkum prováděl AÚ ČSAV (Dr. A. Hejna) v letech 1956 a 1957 ve spolupráci s Uměleckoprůmyslovým museem v Praze (Dr. D. Hejdová, Dr. L. Uřešová, K. Hetteš).

Kruhový objekt na jižní straně z dvoumetrových souběžných zdí je z kamenného zdíva s žárem slinutými, zesklivatělými stěnami. V místě nálezy drobnějšího křemene, kusy jemnozrnného vápence, vápno, „...kusy strusek...“ a „...sklářský kmen...“. Nálezy pracovního odpadu v různých formách (odstřížky, kapky apod.), zlomků pánví a chladicích hrnců naprosto chybí, což je zásadní. Co si lze představit pod pojmem „kusy strusek“, nelze ověřit.

U mnohých pyrotechnologických objektů lze nalézt kusy struskovitých hmot, včetně tavenin skelného charakteru, slinutých/zesklivatěl-

lých povrchů hornin vyzdívek i maltovin (autopsie, např. hrnčířské pece – výzkumy dr. F. Gabriela v České Lípě; vápenky – Kovářská v Krušných horách, Vápenný vrch u Doubice v Lužických horách, u Hinterhermsdorfu v sousedním Sasku; na řadě míst se zpracováním a úpravami kobaltových a jiných rud v Krušnohoří – např. Nové Hamry, Horní Blatná, Horní Halže, Kovářská, Zákoutí nad Jirkovem, různých rud na několika místech v Jeseníkách – Sobotín, Vrbno pod Pradědem) (obr. 17a, b, c, d, e).⁵³

*Pec v Počátkách na Pelhřimovsku*⁵⁴

Záchranný archeologický výzkum provedlo historické oddělení Moravského muzea v Brně v roce 1960.

Pec obdélného půdorysu o rozměrech 6 × 2,4 m zahlobená do kamenné paty svahu. Stěny o dochované výšce 40 cm „...byly z lícovaných, hrubě otesaných kamenů, a velmi dobře zachované.“ „Prostor nad pecí byl sklenut.“ Dno pece „...pokryto souvislou vrstvou vápence, promíseného s vypáleným hlinitým výmazem topného prostoru sklářské pece. Na dně pece se výrazně rýsovaly tři kruhovitě ... plochy ... (... průměr až 40 cm), naplněné tmavou sklovinou.“ Dále autor výzkumu uvádí „V prostoru pece bylo ... nalezeno větší množství střepů keramiky...“ a sklovina(?). Z výzkumu vyplývá, že se keramika do prostoru pece dostala druhotně, větší množství skla, spolu s křemenem a vápencem bylo nalezeno také v okolí pece. Větší „...kusy bílé krystalické hmoty...“ byly podrobeny analýze; zjištěn vápenc (!). Z analýzy vyplývá, že téměř polovinu důležité sklotvorné složky tvoří SiO₂, přes 20 % tvoří CaO a jeho více než polovinu tj. 12 % Al₂O₃ (!). Také obsah železa je poměrně značný, tj. 8,12 %. Již uváděná délka pece budí rozpaky pro dobu 15. až začátku 16. století, kam je nalezenou užitkovou keramikou datována. Také vzdálenost tří kruhovitých ploch, míněných otisků tavicích pánví, od okraje stěn pece je nemyslitelná vzhledem k nemožnosti nabírání skloviny. Tak jako u sklenařické pece chybí sklářská technická keramika (zejména zlomky pánví a chladicích hrnců) a různé skelné hmoty (viz výše v charakteristice nálezu hmotných pramenů) a případně zlomky skleněných výrobků.



Obr. 15a: Pohled do tavicí pece v popředí, za ní menší pec pomocná, středověk, Vlčí Hora, Děčínská vrchovina. Výzkum E. Černá ArÚ Praha, expozitura Most 1987. Foto archiv autora



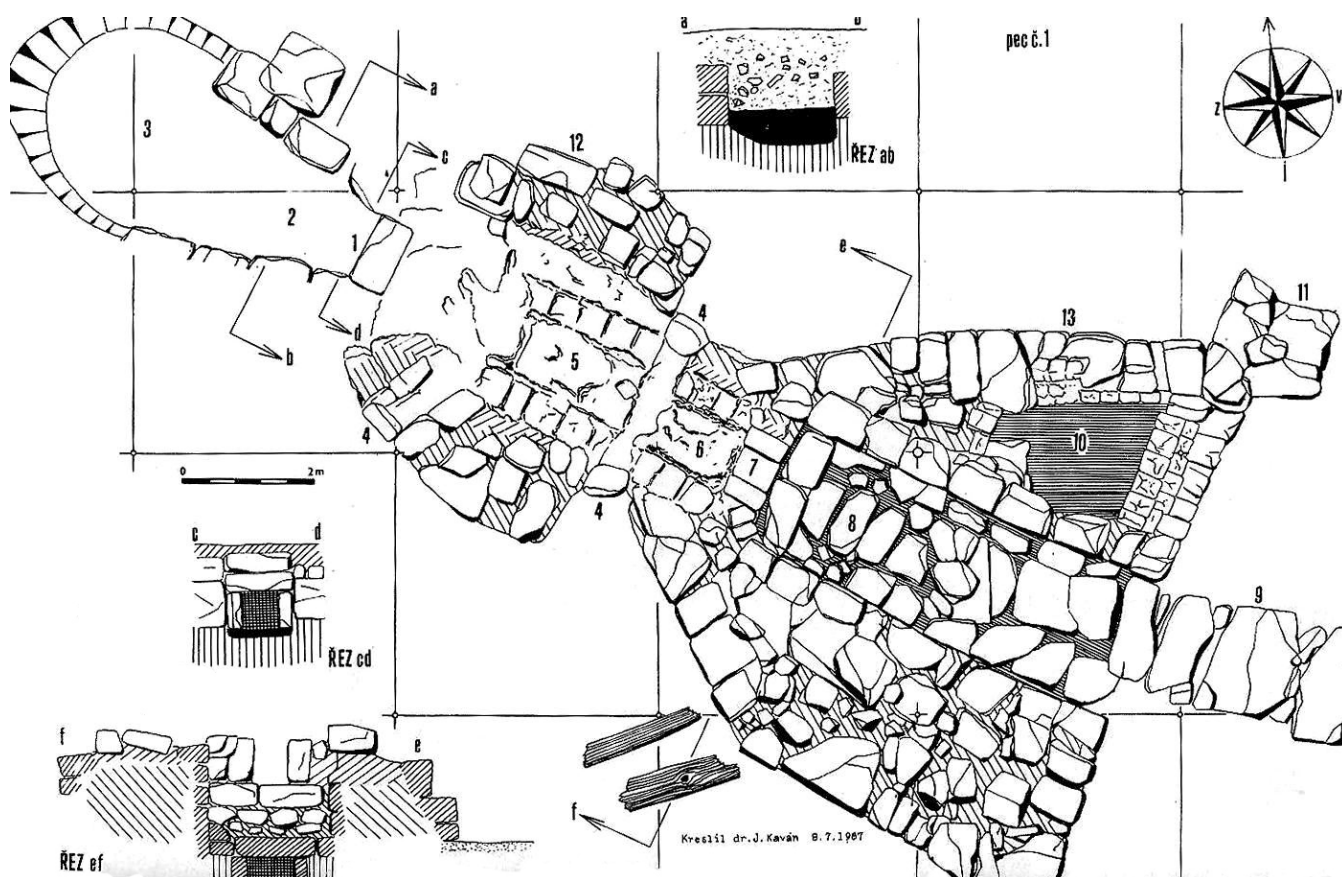
Obr. 15b: Topný kanál středověké pece, Jilmová, Krušné hory. Výzkum E. Černá ArÚ Praha, expozitura Most, konec osmdesátých let 20. století. Foto M. Gelnar

51 Stará – Halbichová – Brestovanský 2003; Stará – Lacina 2006; tíž 2007; Stará 2007. Žel, informace o tomto výzkumu nedosahuje úrovně publikování výzkumu Karlovy hutě J. Kavánem.

52 Hejdová 1965, 1966, 1967, 1982, 1987; Hejdová – Nechvátal 1967.

53 Autopsie autora.

54 Nekuda 1961, 77–82.



Obr. 16a: Sklářská tavicí a chladicí pec, 1758–1775, Karlova huť, Jizerské hory, kresba. Výzkum J. Kaván – Severočeské muzeum v Liberci. 1 – vyústění vzduchového kanálu do topeniště, 2 – topeniště, 3 – manipulační prostor, 4 – boční spodní kanály umožňující přístup pod tavicí prostor, 5 – vlastní tavicí prostor, 6 – propojení tavícího a chladícího prostoru pece, 7 – otvor do chladícího prostoru, 8 – chladicí prostor, 9 – vzduchový kanál pod chladicí prostor a pec, 10 – vyzdění cihlami, 11 – dodatečný opěrný pilíř, 12 – kruhová sklářská pec pro čtyři pánve, 13 – chladicí prostor. Řez ab – topeniště, cd – ústí vzduchového kanálu do topeniště, ef – spodní část chladícího prostoru. Převzato z Kaván 1982, obr. 8



Obr. 16b: Pohled do tavicí a chladicí sklářské pece, v pozadí torzo se zbytky kamenných základů obvodu hutní haly. Výzkum na Velké Deštné v Orlických horách. Foto M. Gelnar 1984



Obr. 16c: Pohled do předního topeniště sklářské pece. Výzkum na Velké Deštné v Orlických horách. Foto M. Gelnar 1984



Obr. 17a-c: Struska z taveb kovů, nálezy autora v okolí Vejprtu v Krušných horách. Foto M. Gelnar 2009



Obr. 17d: Struska z taveb stříbrných nebo kobaltových (?) rud se zbytky dřevěného uhlí, novověk, Soví huť, Nové Hamry, Krušné hory. Foto M. Gelnar 2010



Obr. 17e: Struska z taveb stříbrných nebo kobaltových (?) rud, „tvárnice“, novověk, Soví huť, Nové Hamry, Krušné hory. Foto M. Gelnar 2010

Pec ve Veverské Bítýšce na Brněnsku⁵⁵

Záchranný archeologický výzkum započalo v roce 1962 prehistorické oddělení Moravského muzea v Brně za vedení prof. Dr. V. Hrubého, DrSc., poté Dr. V. Nekuda z historického oddělení téhož ústavu.

Také tato údajná sklářská pec je sporná. „Vnitřek pece byl vyplněn sutí, přepálenou hlinou a vápencem, který byl soustředěn zejména na dně pece.“(!) I zde byly provedeny analýzy „...temně zelené skelné glazury, jež pokrývala výmaz horní části pece.“ Dále autor výzkumu uvádí „Zelená sklovina uchycená na stěnách pece potvrzuje výrobu skla.“(!). Podíváme-li se na půdorys této pece, zjistíme, že odpovídá řadě půdorysů vápenických pecí a také slinutým, zesklavatelým stěnám řady těchto zkoumaných objektů (viz příspěvky ve sbornících Technického muzea v Brně ze seminářů Archeologia technica).⁵⁶

Komentář sklářského technologa ing. K. Peška z roku 1981 k těmto třem nalezištím je uložen u autora textu.

Sklářská pec v areálu bývalého Anežského kláštera v Praze 1 na Starém Městě⁵⁷

Autorka tohoto výzkumu, Dr. K. Reichertová, popisuje umístění pece při gotické a barokní zdi, zapuštěné do středověké navážky, datované nálezy užitkové keramiky do 15. až 16. století. Při popisu kruhové pece s topeništěm a dvěma průduchy (kanálky), uvádí vnitřní zdivo pece jako cihlové, obložené kamenným pláštěm. Podle uvedeného došla k názoru, že pec „...patří 16. až počátku 17. století...“⁵⁸ Mezi nálezy užitkové keramiky neuvádí žádnou keramiku technickou (příklady viz výše), ani různá nístějová skla, jež se vždy v bezprostředním okolí pece a hutního areálu nalézají, které bychom mohli vztáhnout k provozu domnělé sklářské pece. Tak jako u předešlých výzkumů domnělých sklářských pecí, tak i u tohoto výzkumu postrádáme signifikantní hmotné prameny, jež by zde výrobu skla potvrdily. V druhé části publikovaného výzkumu jsou popsány nalezené skleněné předměty či jejich zlomky. Nalezené zlomky skleněných předmětů ještě nemohou signalizovat jejich výrobu ve zkoumaném prostoru. Přestože je nalezená pec

55 Nekuda 1971, 158–165.

56 Merta 1980, 1984a; Fröhlich 1984; Motka; Merta; Unger; Kohoutek 1987; Kos 2000.

57 Hejdová – Reichertová 1982a (Reichertová, 180).

58 Jako předešlá poznámka.

srovnávána s Agricolovou teoreticky popisovanou kruhovou pecí,⁵⁹ doloženou např. v prostředí Itálie,⁶⁰ není jisto, že popisovaný pyrotechnologický objekt (či jeho torzo), byl pecí sklářskou. Můžeme tak tuto polemiku ponechat otevřenou, dokud se zde v budoucnu případně nenaleznou výše uvedené sklářsko-hutní hmotné prameny. Ve výše uvedených výzkumech staršího data je zřejmé, že česká sklářská archeologie byla na samých počátcích, tj. bez zkušeností a praxe. Dnes je středověkých, ale i novověkých hutí zkoumáno u nás i v zahraničí již mnoho.

Pec v Poděbradech⁶¹

Také tato údajná sklářská pec datovaná do období 12. až 13. století je interpretována mylně. Autorka výzkumu M. Beranová zde popisuje cihlovou pec větších rozměrů, jejíž stěny jsou místy slinuté/zesklivatělé zárem. Na tomto základě pec interpretuje jako pec sklářskou. Technickou sklářskou keramiku a taveniny skla, jako průvodní jev každého naleziště zaniklé sklářské hutě, zde nepopisuje(!).⁶² Jako k jedinému výzkumu takto mylně interpretovanému pyrotechnickému objektu se obsáhle vyslovila archeoložka E. Černá, jež má dlouholeté zkušenosti z výzkumů několika středověkých sklářských hutí.⁶³

SHRNUTÍ

Závěry z výše uvedených starších archeologických výzkumů domnělých sklářských pecí na katastrech obcí Sklenařic, Počátků, Veverské Bítýšky a Poděbrad a jejich interpretace jsou značně nesprávné vzhledem k neznalostem sklářské technologie, tj. užití a přípravy surovin, jejich použití k tavení skla, zpracování skla různými způsoby. Také zhodnocení odpadu z jeho tavení a zpracování, včetně popisu a funkcí různých typů sklářských pecí, je nedostatečné. Dochází tak k mylným interpretacím a závěrům při zpracování a vyhodnocování dějin skla od středověku do pozdního novověku na území českých zemí. Jako příklady uvádíme několik chybných interpretací vybavení sklářských hutí novověku, výroby středověkého nápojového skla zv. kutrolf a domnělé výzdoby renesančního skla. Archivář a historik B. Štiess ve svém článku z roku 1982 *Z historie míšovské sklárny*, kdy přečetl z písemného pramene slovo *Bratofen*, jako součást vybavení sklářské hutní haly, mimo jiných pecí, také pec chlebovou (*Bratofen*).⁶⁴ To mohlo být mylně či nečitelně zapsáno tehdejšími písaři. *Bratofen* čili pec pražící sloužila k sušení, resp. k pražení dřeva, v novověku byla nad pecí chladicí, též součástí pece tavicí a využívala jejího tepla.⁶⁵ Také dr. J. Kaván se při konfrontaci písemného pramene (tam napsáno správně *Bratofen*) a jejího ztotožnění s některou pecí, při svém archeologickém výzkumu Karlovy hutě dopustil obdobného omylu, kdy měl problém tuto pec charakterizovat a umístit v prostoru hutní haly (v rámci dochovaných výšek relikvů ji stejně nebylo možno nalézt).⁶⁶ Etnograf L. Štěpán v popisu plánu sklářské hutní haly mylně přečetl slovo *Hafen Stube* jako malírnu skla, ačkoliv v minulosti součástí vybavení prostor hutní haly byly především pánváry (*Hafenstube*).⁶⁷

Mylný je popis postupu výroby historické picí nádoby zv. kutrolf, uváděný D. Hejdovou a B. Nechvátalem ve *Studii o středověkém skle v Čechách* z roku 1967.⁶⁸ K její výrobě nebylo potřeba „zvláštního druhu kleští“, jak uvádí autoři, ale jen čtvercová vyšší úzká forma z dřevěných prkének. Nejstarší jsou doloženy z období vrcholného středověku, kdy bylo železo stále drahé. A k výrobě „jen“ žertovné picí nádoby by bylo teprve drahé. K jeho zhotovení, resp. rekonstrukci výroby, podrobně psal několikrát autor, který inicioval v roce 1979 rekonstrukci tohoto jednoho z charakteristických výrobků středověku.⁶⁹ Jiným příkladem je mylný popis v pasáži studie *Středověké sklo z Bratislavy* autorů V. Plaché a B. Nechvátala z roku 1980 na s. 437, katalog 11, obrázek 2 na s. 439 s interpretací na s. 448. Autoři vyluhované linky po vlasových šlírách na archeologizovaném renesančním poháru interpretují jako výzdobu rytými linkami.⁷⁰ A jistě bychom v odborné archeologické, historické a umělecko-historické literatuře prezentující výzkumy sklářských hutí a nálezy hmotných pramenů našli pochybení či omyly více. Dějiny sklářství, tak jako mnoha dalších řemesel a jejich technologií, by měly být zpracovávány týmem odborníků různých vědních oborů. Jen tak lze úspěšně zpracovávat dějiny řemesel a užitého umění.

PRAMENY A LITERATURA

- Bárta, J. 1935: Život na staré huti. Praha.
 Beranová, M. 1971: NZ č. j. 5334/71, archiv ArÚ Praha.
 Beranová, M. 1981: Slované. Praha.
 Beranová, M. 1985: Výzkum vesnice z doby Slavníkovců u Libice nad Cidlinou (Poděbrady - radiostanice). Sborník Národního muzea – A, řada historie, roč. 39, s. 39–43.
 Beranová, M. 1998: Příspěvek k počátkům dějin Poděbrad. Vlastivědný zpravodaj Polabí, roč. 32, s. 27–55.
 Beranová, M. 2001a: K problematice počátků sklářství v Čechách. Vlastivědný zpravodaj Polabí, roč. 35, s. 75–79.
 Beranová, M. 2001b: K problematice výroby skla ve 12. století na sídlišti Poděbrady-Radiostanice. Archeologické rozhledy, 53/1, s. 130–143.
 Beranová, M. – Lutovský, M. 2009: Slované v Čechách. Archeologie 6.–12. století. Libri.
 Borkovcová, M. – Šplíchal, V. 1999: Z historie sklářství na pomezí Čech a Moravy. Lanškroun.
 Ciappi, S. – Laghi, A. – Mendera, M. – Stiaffini, D. 1995: Il vetro in Toscana. Strutture prodotti immagini: secc. XIII–XX. Lali.
 Černá, E. 1990: Beitrag der Archäologie für das Studium der Geschichte des mittelalterlichen Glashüttenwesens in Böhmen. Glasrevue 45/5, s. 12–17.
 Černá, E. 1991: Současný stav a perspektivy studia středověkého sklářství v Čechách od 13. do 15./16. století. Acta Universitatis Nicolai Copernici, archeologia XVIII, Nauki humanistyczno-społeczne, zeszyt 210, s. 151–172.
 Černá, E. 1992a: Nové poznatky o výrobě skla v okolí obce Moldava v Krušných horách na počátku vrcholného středověku. J. Merta (ed.) Archeologia technica 7, sborník ze seminářů z let 1989, 1990, 1991, Technické muzeum v Brně, s. 4–13.

59 Jako poznámka 58 (Hejdová 183, 186).

60 Např. Ciappi – Laghi – Mendera – Stiaffini, 35, 37, 114, 115.

61 Beranová 1981, 1985, 1998, 2001.

62 V osmdesátých letech minulého století PhDr. M. Beranová s autorem tuto domnělou sklářskou pec konzultovala; již tenkrát jí byl sdělen názor, že toto její zkoumané pyrotechnické zařízení není sklářskou pecí, právě pro nedostatek průvodních hmotných pramenů (viz výše).

63 Černá 2000, 19–26; 2001, 144–153.

64 Štiess 1982, 143–147.

65 Gelnar 2012d, 257, pozn. 8 a 9.

66 Kaván 1982, 43–44.

67 Štěpán 1990, 74; Hais 2010, 18:7, 24:61.

68 Hejdová – Nechvátal 1967, s. 474.

69 Gelnar 1991, 1996b, 1997, 2004e.

70 Plachá – Nechvátal 1980, 433–463

Černá, E. 1992b: Předběžná zpráva o výsledcích archeologického výzkumu středověké sklářské hutě na k. ú. Dol. Podluží, o. Děčín. Děčínské vlastivědné zprávy, 3/2, s. 3–15.

Černá, E. 2000: Proč se u Poděbrad v raném středověku sklo nevyrábělo. Vlastivědný zpravodaj Polabí, roč. 34, s. 19–26.

Černá, E. 2001: O domnělé výrobě skla ve 12. století u Poděbrad. Archeologické rozhledy, sešit 1, roč. 53, 2001, s. 144–153.

Černá, E. 2003: Das Fundgut einer mittelalterlichen Glashütte in Nord-Böhmen. Auf gläsernen Spuren. Der Beiträge Mitteleuropas zur archäologisch – historischen Glasforschung. Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich 19, s. 107–118.

Černá, E. 2004: Ke kořenům severočeského sklářství. Nový Bor.

Drahotová, O. ed. 2005: Historie sklářské výroby v českých zemích, I. díl, Academia Praha.

Drahotová, O. - Gelnar, M. 1994: Glas und Gläser. Darmstadt.

Fröhlich, J. 1984: Vápenictví na Strakonicku a Písecku. J. Merta (ed.), Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami, sborník Technického muzea v Brně, s. 78–88. Brno.

Fröhlich, J. 1989: Sklářny střední Šumavy. Výsledky archeologického průzkumu. Muzeum Šumavy Sušice.

Fröhlich, J. 1991: Průzkum skláren v bývalém Prácheňském kraji. Zprávy o činnosti za rok 1990 s odbornými přílohami. Prácheňské muzeum v Písku, s. 19–28.

Fröhlich, J. 1993: Archeologický výzkum šumavských skláren. Archeologia technica 8, s. 75–83. Technické muzeum v Brně.

Fröhlich, J. 1995a: Archeologický výzkum skláren v okolí Kašperských Hor. Vlastivědné zprávy Muzea Šumavy 3, s. 94–118.

Fröhlich, J. 1995b: Sklářny na statku Železná Ruda a v rychtách Hojsova Stráž a Hamry. Výsledky archeologického průzkumu. Muzejní a vlastivědná práce / Časopis Společnosti přátel starožitností 33 / 103/4, s. 217–226.

Fröhlich, J. 2003: Sklářství Šumavy. Šumava, příroda, historie, život. Baset Praha, s. 615–626.

Fröhlich, J. - Gelnar, M. 2001-2002: Sklárna Kaltenbrunn na Šumavě a zhodnocení hmotných pramenů z povrchového výzkumu jejího stanoviště. Zlatá stezka 8–9, s. 197–207.

Fröhlich, J. - Frýda, F. 1991: Předběžná zpráva o výzkumu sklárny stará Huť I u Podlesí v r. 1989, Vlastivědné zprávy Muzea Šumavy 2, s. 183–184.

Gelnar, M. 1988: Poznámky k metodice vyhledávání zaniklých stanovišť sklářských hutí a zpracování jejich nálezů. V. Vykydal (ed.), Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami, s. 129–142. Technické muzeum v Brně.

Gelnar, M. 1991: Rekonstrukce tzv. kutrolfu. F. Frýda (ed.) Historické sklo 1, sborník pro dějiny skla, s. 53–54. Čelákovice – Plzeň.

Gelnar, M. 1992: Vývoj sklářských forem v českých zemích do 19. století. Historie sklářských technologií '92, sborník konference ČSVTS v Novém Boru říjen 1992, s. 120–127. Dům techniky Ústí nad Labem.

Gelnar, M. 1996a: Zhodnocení hmotných pramenů z výzkumu stanoviště zaniklé deštné sklárny I. na Velké Deštné v k. ú. Deštné v Orlických horách. Historie sklářství v Orlických horách. Seminář k historii sklářství v Orlických horách z 20. 8. 1994 v Deštném v Orlických horách. Orlický vlastivědný zpravodaj 1, s. 16–21. Villa Nova Uhřetín pod Deštnou.

Gelnar, M. 1996b: Láhev zvaná kutrolf. Poznámka ke studiu skla z Orlických hor. In: Orlické hory a Podorlicko 8, 1996, s. 25–30.

Gelnar, M. 1997: Kutrolf mystiky řemesla zbavený. I. Černý (ed.) Antique, č. 11, roč. 4, s. 32–33.

Gelnar, M. 1997a: Zaniklé sklárny ve vojenském prostoru Ralsko. Kol. (ed.), Bezděz 5, Vlastivědný sborník Českolipska 1997, s. 73–84.

Gelnar, M. 1997b: Sklářské hutě středověku na Českolipsku a Děčínsku. Část 1. Okres Česká Lípa. Kol. (ed.), Bezděz 6, Vlastivědný sborník Českolipska, s. 41–60.

Gelnar, M. 1999: Sklářské hutě středověku na Českolipsku a Děčínsku. Část II. Okres Děčín. Kol. (ed.), Bezděz 8, Vlastivědný sborník Českolipska, s. 51–95.

Gelnar, M. 2003a: Neznámá renesanční sklářská huť na k. ú. Horní Světlá na Českolipsku. Černá a kol. (ed.), Historické sklo 3, Sborník pro dějiny skla, s. 95–97. Čelákovice.

Gelnar, M. 2003b: Nové poznatky o dvou zaniklých středověkých sklářských hutích. Kol. (ed.), Bezděz 12, Vlastivědný sborník Českolipska, s. 393–399.

Gelnar, M. 2004a: Typologie tavicích pánví ze stanovišť zaniklých sklářských hutí v Lužických horách a jejich okolí do průmyslové revoluce. P. Stöhrvá (ed.), Archeologia technica 15, Sborník přednášek z 22. semináře 15. dubna 2003, s. 63–69. Technické muzeum v Brně.

Gelnar, M. 2004b: Typologie tavicích pánví ze severních Čech od nejstarších dob do průmyslové revoluce v 19. století, 1. díl. <http://www.glassrevue.com>; Technika, technologie; vydání 10.

Gelnar, M. 2004c: Technologie výroby historických sklářských pánví – doplněk k článku Typologie tavicích pánví ze severních Čech od nejstarších dob do průmyslové revoluce v 19. století. <http://www.glassrevue.com>, Technika, technologie, vydání 11.

Gelnar, M. 2004d: Vývoj sklářských forem a předforem v českých zemích do 19. století, díl 1. –7. <http://www.glassrevue.com>, Technika, technologie, vydání 32–38.

Gelnar, M. 2004e: Kutrolf v českých zemích. <http://www.glassrevue.com>; Sklo, doba, lidé – vydání 21–24.

Gelnar, M. 2005a: Technická sklářská keramika – chladicí hrnce. O. Merta (ed.), Archeologia technica 16, Sborník přednášek z 23. semináře 6. dubna 2004, s. 65–71. Technické muzeum v Brně.

Gelnar, M. 2005b: Sklářské pánve do 19. století. O. Drahotová (ed.) Historie sklářské výroby v českých zemích, I. díl, kapitola 7.4.5, s. 491–497. Vývoj sklářských forem v českých zemích do průmyslové revoluce. O. Drahotová (ed.), Historie sklářské výroby v českých zemích, I. díl, kapitola 7.5.6, s. 525–527. Academia Praha.

Gelnar, M. 2006: Technická keramika ze zaniklých sklářských hutí v Čechách. O. Merta (ed.), Archeologia technica 17, sborník přednášek z 24. semináře 19. dubna 2005, s. 21–29. Technické muzeum v Brně.

Gelnar, M. 2007: Keramické „radýlko“. Příspěvek k dějinám sklářské techniky. Kol. (ed.), Bezděz 16, Vlastivědný sborník Českolipska, s. 217–224.

Gelnar, M. 2008a: Zhodnocení hmotných pramenů ze zaniklé barokní sklárny Rollhütte v Lužických horách. T. Durdík (ed.), Časopis Společnosti přátel starožitností, 116/2, s. 84–93.

Gelnar, M. 2008b: Gotická sklářská huť v obci Doubice v Lužických horách. N. Belisová (ed.), Minulosti Českého Švýcarska V, Sborník příspěvků historického semináře 2008, s. 108–117. Krásná Lípa.

Gelnar, M. 2009a: Hmotné prameny ze zaniklé sklářské hutě nad Andělskými Žleby na bývalém velkolesinském panství. M. Gronychová (ed.), Severní Morava, Vlastivědný sborník, 53/95, s. 35–38. Vlastivědné muzeum Šumperk.

Gelnar, M. 2009b: Hmotné prameny z naleziště sklářské hutě u Naděje na Cvikovsku. Kol. (ed.), Bezděz 18, Vlastivědný sborník Českolipska 2009, s. 265–273.

Gelnar, M. 2010a: Gotické sklářské hutě na západní výspě lužického přesmyku při severním okraji Českého Švýcarska. N. Belisová (ed.), Minulosti Českého Švýcarska (VI), Sborník příspěvků historického semináře 2009, s. 15–27. Krásná Lípa.

Gelnar, M. 2010b: Hmotné prameny z druhého naleziště gotické sklářské hutě na katastrálním území obce Svor. Kol. (ed.), Bezděz 19, Vlastivědný sborník Českolipska, s. 217–224.

Gelnar, M. 2010c: Nálezy skel – foukaného do optických předforem, do forem napevno, mačkaného kleštěmi a lisovaného – ze stanoviště sklárny Nová Huť (1750–1875) na katastru obce Svor v Lužických horách. O. Merta, P. Stöhrvá (ed.), Archeologia technica 21, sborník přednášek, s. 93–112. Technické muzeum v Brně.

Gelnar, M. 2011: Hmotné prameny ze zaniklé středověké sklářské hutě na katastrálním území obce Horní Světlá na Cvikovsku. Kol. (ed.), Bezděz 20, Vlastivědný sborník Českolipska, s. 395–402.

- Gelnar, M. 2012a: Hmotné prameny z naleziště gotické sklářské hutě v okolí Jiřetína pod Jedlovou v Lužických horách. Kol. (ed.), *Bezděz 21, Vlastivědný sborník Českolipska*, s. 173–182.
- Gelnar, M. 2012b: Hmotné prameny po zaniklé malé sklářské huti 18. století v obci Svojkov. Kol. (ed.), *Bezděz 21, Vlastivědný sborník Českolipska*, s. 183–190.
- Gelnar, M. 2012c: Středověké sklářské hutě na tzv. Polesného louce v katastru obce Naděje okresu Česká Lípa. Kol. (ed.), *Bezděz 21, Vlastivědný sborník Českolipska*, s. 227–239.
- Gelnar, M. 2012d: Nálezy hmotných pramenů z lokality zaniklé sklárny v Míšově na panství Spálené Poříčí. Podbrdsko, svazek XIX, s. 250–259. Státní okresní archiv Příbram.
- Gelnar, M. – Kubát, J. – Horáček, J. 1982: Příspěvek ke studiu historie sklářské techniky v oblasti Lužických hor z hlediska použitých pánví. *Historie sklářské techniky a technologie*, sborník konference v Jablonci nad Nisou, s. 171–196. Dům techniky ČSVTS Ústí nad Labem.
- Gelnar, M. – Kubát, J. 1991: Zhodnocení historických vzorků pánví z Lužických hor. F. Frýda (ed.), *Historické sklo 1*, sborník pro dějiny skla, s. 45–49. Čelákovice – Plzeň.
- Grisa, M. – Hais, R. 2004: Štefan Morávka – Preitensteinská huť. In: *Sklář a keramik 54/1–2*, s. 42–43.
- Hais, R. 1982: Příspěvek k historii hutní sklářské výroby v Borskošenovské oblasti se zaměřením na vývoj tavicích pecí. *Historie sklářské techniky a technologie*, s. 123–170. Ústí nad Labem.
- Hais, R. 1996: Příspěvek k vývoji a typologii sklářských pecí v severních Čechách do počátku 20. století. *Historie sklářství v Orlických horách. Seminář k historii sklářství v Orlických horách z 20. 8. 1994 v Deštném v Orlických horách. Orlický vlastivědný zpravodaj 1*, s. 22–35. Villa Nova Uhřetov pod Deštnou.
- Hais, R. 1997: Receptář šumavských skelmistrů Schmidů pod názvem Glasfabrikation. Popis a technologické vyhodnocení. *Strojopis* (PC). Nový Bor.
- Hais, R. ed. 2010: *Sklářské názvosloví aneb Co je co ve sklářství*. Vydavatelství ČSS s. r. o. Teplice.
- Hejdová, D. 1965: Eine mittelalterliche Glashütte in Sklenařice (Nordböhmen) *Tschechoslowakische Glasrevue*, roč. 18/12, s. 360–364.
- Hejdová, D. 1966: Zu den archäologischen Entdeckungen auf dem Gebiet der Glasproduktion in der Tschechoslowakei. *Tschechoslowakische Glasrevue*, roč. 21/12, s. 353–357.
- Hejdová, D. 1967: Archeologický výzkum sklářské huti ve Sklenařicích, okres Semily. A. Langhamer (ed.), *Ars vitraria 1*, s. 13–28. Muzeum skla a bižuterie v Jablonci nad Nisou.
- Hejdová, D. 1975: Types of medieval glass vessels in Bohemia. *Journal of Glass Studies*, volume XVII, s. 142–150. The Corning Museum of Glass.
- Hejdová, D. 1981: The glasshouse at Rejdice in Northeastern Bohemia late sixteenth centuries. *Journal of Glass Studies*, volume XXIII, s. 18–33. The Corning Museum of Glass.
- Hejdová, D. 1982: Význam archeologických nálezů středověkého dutého skla. *Staletá Praha XX*, s. 87–94.
- Hejdová, D. 1987: Na okraj ilustrací Mandevillova cestopisu. *Umění* 35/6, s. 515–519.
- Hejdová, D. – Nechvátal – B. 1967: Studie o středověkém skle v Čechách (soubor z Plzně, Solní ul.). *Památky archeologické* 2, roč. LVIII, 1967, s. 433–491.
- Hejdová, D. – Reichertová, K. 1982a: Nález sklářské pece v bývalém Anežském klášteře v Praze 1, Na Františku. J. Hrala (ed.), *Archaeologia Pragensia 3*, s. 169–188.
- Hejdová, D. – Reichertová, K. 1982b: Glashütte im ehemaligen Agneskloster in Prag. *Glasrevue* 2, roč. 37, s. 10–15.
- Hetteš, K. 1958: Böhmisches Glas im Mittelalter. *Tschechoslowakische Glasrevue* 13/12, s. 4–9.
- Hetteš, K. 1974: *Sklářství*. Nový Luboš (ed.), *Dějiny techniky v Československu do konce 18. století*, s. 253–257. Praha.
- Jarošová, L. 1984: Problematika výroby jihočeského křišťálového skla a hyalitu. V. Herka (ed.), *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, sborník Technického muzea v Brně, s. 141–153. Brno.
- Jarošová, L. – Jaroš, J. 1984: Některé základní otázky historického a průmyslově archeologického výzkumu jihočeských skláren zaniklých od 14. do 19. stol. V. Herka (ed.), *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, sborník Technického muzea v Brně, s. 128–140. Brno.
- Kaván, J. 1976: Die archäologische Erkundung der im 18. Jahrhundert im Isergebirge bestehenden, nicht mehr vorhandenen Karlshütte. *Glasrevue* 31/3, s. 10–14.
- Kaván, J. 1982: Výsledky archeologického výzkumu Karlovy hutě v Jizerských horách, která pracovala v letech 1758–1775. Kol. (ed.), *Ars vitraria 7*, s. 19–72. Jablonec nad Nisou.
- Kaván, J. 1988: Problematika výzkumů sklárny z hlediska vyhodnocení a zpracování archeologického průzkumu Karlovy hutě v Jizerských horách, která pracovala v letech 1758–1775. V. Vykýdal (ed.), *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, s. 143–180. Technické muzeum v Brně.
- Kohoutek, J. 1987: Nález středověké vápenické pece u hradu Šaumburka. V. Herka (ed.), *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, s. 143–145. Technické muzeum v Brně.
- König, A. – Stephan, H.-G. 1987: Eine frühneuzeitliche Glashütte im Tal der Nieste bei Großalmerode. *Archäologische Denkmäler in Hessen 64. Archäologische Untersuchungen 1985 an einem Denkmal früher Industriegeschichte im Gutsbezirk Kaufunger Wald, Werra-Meißner-Kreis. Wiesbaden*.
- Koželuh, J. 1991: Sklárna v Nových Mitrovicích (1868–1931). Muzeum jižního Plzeňska v Blovicích.
- Lappe, U. 1983: Eine Gläserhütte von Friedrichsrode, Kr. Sondershausen. *Ausgrabung und Funde. Band 28, Heft 5*, s. 247–254. Berlin.
- Merta, J. 1980: Výzkumy vápenických pecí. V. Herka (ed.), *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, s. 30–55. Technické muzeum v Brně.
- Merta, J. 1984a: Vápenické pece v Košově žlebu, kat. úz. Olomučany, okr. Blansko. V. Herka (ed.), *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, s. 99–101. Technické muzeum v Brně.
- Merta, J. 1984b: Výzkum tavicí pece v údolí Stříbrnice (kat. úz. Lesní Hluboké, okr. Brno-venkov). In: *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, s. 108–109. Technické muzeum v Brně.
- Merta, J. – Stránský, K. 1980: Nález struskovitě hroudý z Obřanského hradu. V. Herka (ed.), *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, s. 134–136. Technické muzeum v Brně.
- Motka, T. 1984: Vápenice panského velkostatku ve Vranově nad Dyjí. V. Herka (ed.), *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, s. 89–98. Technické muzeum v Brně.
- Nekuda, V. 1961: Středověká sklářská pec v Počátkách. *Časopis Moravského musea, Vědy společenské*, 46, s. 77–82. Brno.
- Nekuda, V. 1971: Středověká sklářská pec u Veverí Bítýšky. *Vlastivědný věstník moravský* 23/2, s. 158–165.
- Nový, L. 1974: *Dějiny techniky v Československu do konce 18. století*. Academia Praha.
- Petráň, J. 1974: Technická vyobrazení české sklářské pece z roku 1770. A. Langhamer (ed.), *Ars vitraria 5*, s. 34–47. Muzeum skla a bižuterie Jablonec nad Nisou.
- Plachá, V. – Nechvátal, B. 1980: Středověké sklo z Bratislavy. *Památky archeologické* LXXI, s. 433–463.
- Procházka, Z.: *Straßhütten (Štráské hutě)*, strojopis, nedatováno.
- Schwanzar, C. 2003: Zwei Glashüttengrabungen der Oberösterreichischen Landesmuseen. Ein Überblick. *Auf gläsernen Spuren. Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 19, s. 179–187.

SLOVNÍČEK

Stará, M. – Lacina, L. 2006, Sumarizace nálezů z archeologického výzkumu bývalé sklárny v Bedřichově. Sborník Severočeského muzea, Historia 14, s. 95–101. Liberec.

Stará, M. 2007: K počátkům i výsledkům archeologického průzkumu bývalé sklárny v Bedřichově u Jablonce nad Nisou. Sborník Západočeského muzea v Plzni, řada Historie XVIII., s. 138–147.

Stará, M. – Lacina, L. 2007: Výsledky archeologického průzkumu bývalé sklárny v Bedřichově (u Jablonce nad Nisou). E. Černá a kol. (ed.), Historické sklo 4, s. 107–114. Čelákovice.

Stará, M. – Halbichová, J. – Brestovanský, P. 2003: Předběžné výsledky archeologického výzkumu sklárny v Bedřichově v Jizerských horách. Sborník Severočeského muzea, Historia 12, s. 45–50. Liberec.

Stephan, H.-G. 1988/89: Archäologische Ausgrabungen im Bereich einer hochmittelalterlichen Waldglashütte im Bramwald, Gemeinde Niemetal, Kreis Göttingen. Teil 1. In: ZAM Zeitschrift für Mittelalters, Jahrgang 16/17, Seite 123–154. Köln.

Stephan, H.-G. – Wedephol, K. H. – Hartmann, G. 1992: Die Gläser der hochmittelalterlichen Waldglashütte Steimcke Berichte über die Grabungsergebnisse. Teil 2. ZAM Zeitschrift für Mittelalters, Jahrgang 20, Seite 89–123. Köln 1992.

Steppuhn, P. ed. 2003, Glas in Niedersachsen. Husum.

Stiaffini, D. 1996: A furnace for medium-quality glassware production uncovered in Montopoli in Val d'Arno (Pisa). Annales du 13^e Congrès de l'Association internationale pour l'histoire du verre, s. 417–426. Lochem.

Stoll, B. 1987: Die Lusenhütte. Ausgrabung einer Glashütte der frühen Neuzeit im Nationalpark Bayerischer Wald bei Neuschönau. Das archäologische Jahr in Bayern 1986, s. 166–167. Stuttgart.

Štěpán, L. 1990: Lidové stavitelství ve stavebních plánech a mapách východočeských archívů I. technické a společenské stavby. Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody v Pardubicích ve spolupráci s ministerstvem kultury ČR a Krajským střediskem státní památkové péče a ochrany přírody v Ústí nad Labem.

Štěpán, V. – Štěrbová, J. 2008: Historie skláren na Jesenicku v Ramzové a Dolní Lipové. K. Growka (ed.), Jesenicko, vlastivědný sborník, svazek 9, s. 10–41. Jeseník.

Šplíchal, V. – Šůla, J. 2004, Křehká krása z Orlických hor. Deštne v Orlických horách.

Tarczay, K. 2008: Frühnezeitliche Glasproduktion in der Herrschaft Reichenau am Freiwald, Niederösterreich. Fundberichte aus Österreich, Materialheft Reihe A, Band 19, Wien.

Urbanová, J. 1986: Untergegangene Glashütten im Isergebirge. Glasrevue 41/5, s. 2–7.

Vávra, J. R. 1952: Huťmistr Rückl. Československý spisovatel Praha.

Zuman, F. 1939: Dvě zaniklé sklárny na panství zákupském. Časopis Společnosti přátel starožitností, roč. 47, s. 1–11, 84–92, 137–140, 154–165.

Zuman, F. 1940: Sklářské recepty. Sklářské rozhledy 17/4, s. 77–78.

Clonka – tvarovka ze žáruvzdorného materiálu tvaru srpku, používaná ke zmenšování pracovního (nabíracího) otvoru z levé strany. Cojk – sklář. slang. clonka, zobák (též srpek), koláč (též placka), žárníková deska ze šamotu, v minulosti skláři vyráběná pro jejich potřebu. Dřlo – doba zpracovávání skloviny foukáním, mačkáním, lisováním, litím.

Forma (dříve zřídka tvárnice) – nástroj/pomůcka, ve které se tvaruje sklovina foukáním pomocí sklářské píšťaly nebo litím. Nesprávně zvaná kadlub; tentýž nesprávný název používán pro tavicí pánve. Do formy se fouká sklo; je z přírodního kamene (pískovec, mastek), keramiky, dřeva (především buk, hruška, olše), kovu (železo, litina, bronz, mosaz, hliníkový bronz, nikl) a slitiny uhlíkatých materiálů, sádry, pemzy a dalších.

Hutní sklo (nikoliv hutnické) – sklo tvarované a zdobené hutními (nikoliv hutnickými) technikami přímo na huti u sklářské pece.

Chladicí hrnec – objemnější keramická nádoba soudkovitého tvaru, převážně z červenice.

Koláč – tvarovka ze žáruvzdorného materiálu, nahoře oblá, uzavírající pracovní (nabírací) otvor při tavně.

Kroužek nebo též věneček – prstenec ze žáruvzdorného materiálu, plavoucí na hladině skloviny v pánvi, zabraňující přístupu nehomogenit do jeho středu, ze kterého se nabírá sklovina.

Nístěj (též zrcadlo) pece – vnitřní plocha/podlaha tavicí pánvové pece, na kterou se usazují sklářské pánve; oválná, kruhová; ve středověku oválnou podélně dělí kanál topeniště, v novověku je v jejím středu otvor zv. nístějový hořák.

Nístějové sklo – termín pro skelné amorfní hmoty, event. s nečistotami (vměstky šamotové hmoty z pánve či klenby pece, popele a uhlíků dřeva) často napěněné. Nesprávně mnohdy uváděná názvem struska, což je železářský termín.

Optická předforma – nástroj/pomůcka, sloužící k vytvoření optického efektu při hutním zdobení tvárného skla na základě nestejnoměrné tloušťky stěn. Člení stěny výrobků různými optickými efekty – svislými žebry, čočkami, káry, vaflovým vzorem aj. Skláři jsou slangově nazýváni optičky.

Páteřková huť – sklářská huť, v jejímž sortimentu převažovala výroba tzv. páteřků, tj. skleněných korálků do růženců, jehož název vznikl z modlitby latinsky začínající *Pater noster* – Otče náš. Páteřky byly vyráběny v řadě sklářských hutí v Čechách, nejvíce na Šumavě a v Českém lese.

Pomocné pece – viz v textu (něm. Nebenofen).

Pracovní též nakládací otvor – v tavicí peci, kterým se při tavně nakládá sklářský kmen, při díle zvaný pracovní.

Sklářská technická keramika – sem zařazujeme všechny díly sklářských pecí, náradí a pomůcek zhotovených z žáruvzdorného materiálu různého charakteru a složení.

Sklářský kmen – směs sklářských surovin sestavená v určitém váhovém (dříve objemovém) poměru, pečlivě promísená, určená k tavení skla.

Sklovina – sklo za teplot nad transformačním bodem (při tavení, čerání, tvarování apod.). Název platí pro taveninu v tvárném stavu, pod transformačním bodem se jedná o sklo.

Spona – šamotová tenká konkávní placka, nahoře s přehnutím k zavěšení zevnitř na okraj pánve, překrývající tak její případnou prasklinu. Zobák nebo též srpek – tvarovka ze žáruvzdorného materiálu, používaná k částečnému zakrývání pravé strany pracovního (nabíracího) otvoru, přičemž spodní část umožňuje vedení sklářské píšťaly při nabírání skloviny.

Žárník – otvor při podlaze pece, který slouží (dodnes) k manipulaci tavicí pánve při jejím umísťování (tzv. usazování) na určené místo před pracovní/nabírací otvor pomocí kovových tyčí a háků před tavnou či při výměně po ukončení její funkce (např. poškození, prasknutí).

Žárníková deska – tvarovka z žáruvzdorného materiálu uzavírající žárník.