

MILOŠ KREPS

Železné hutě na rychmburském panství v první polovině
18. století

Rychmburské panství náleželo k našim starým železářským oblastem. První železné hamry zde vznikly asi v polovině 15. století, kdy se připomíná hamr v Přerostlém a další v Hamříku.¹⁾ Je dnes nesnadné zjistit, kdy se na panství začalo používat nepřímé výroby železa v dřevouhelných vysokých pecích. Vše nasvědčuje tomu, že k této významné technické změně nedošlo na Rychmbursku dříve než na počátku 18. století, i když na okolních panstvích byl tento způsob výroby běžný už od poloviny 17. století.²⁾ První vysoká pec, o níž máme zprávy, byla v provozu ve Svatce asi v roce 1717.³⁾

Některé velmi zajímavé podrobnosti, týkající se provozu dřevouhelných vysokých pecí a kujnicích výhní s hamerskými buchary na rychmburském panství, obsahují důchodní účty z roku 1723, dochované v Okresním vlastivědném muzeu ve Žďáře nad Sázavou. Je to jednak tzv. „Počet hlavní hamerský“, zahrnující údobí od 27. prosince 1722 do 30. dubna 1723, jednak 6 měsíčních hamerských cedulí z doby od 1. května 1723 do 30. října 1723. Rychmburské panství bylo v této době v majetku rodu Kinských a byly zde v provozu 3 vysoké pece. První a zřejmě nejstarší z nich byla lokalizována v obci Hamry u Hlinska a byla v provozu do 24. března 1723. Druhá, označovaná v našich účetních materiálech jako nová, byla v okolí obce Svatky a byla v kampani do 22. března 1723. Poté na ní byly vykonány nezbytné opravy a byla uvedena do nového provozu 11. srpna 1723. Třetí vysoká pec byla vystavěna v Pusté Kamenici na jaře a v létě 1723, měla zřejmě nahradit vysokou pec v Hamrech a byla uvedena do výrobní kampaně 6. září 1723.

Železná ruda potřebná k výrobě železa se získávala přímo na rychmburském panství. Horníci a hutníci rozlišovali jednak měkkou rudu, dobývanou v povrchových šachticích („... od nakopání povrchní rudy měkky Pustokamenický ...“) a tvrdou, dobývanou v šachtách a štolách („... od nalámání a vytažení 180 mír tvrdý rudy za Pustou Kamenicí ...“). V prvním případě se jednalo pravděpodobně o povrchové limonitické nálezy, vznikající větráním magnetitu, v druhém o magnetit, který nebyl vystaven vlivům povětrnostních změn. Magnetit se vytahoval na povrch pomocí rumpálu, šachta byla odvodňována štolou („... od udělání 2 žlábkův na 13 sáhův po kterýchžto se voda překážejí od rudy do štol vy-

bývá . . .“). Množství vytěžené rudy se měřilo objemovými mírami: základní jednotkou byla míra, která měla šestery necky.

Ještě před vsázkou do vysoké pece se železná ruda obohacovala drcením v puchýrně a propíráním ve stoupách, někdy se však provádělo její obohacování i pražením („ . . po sražení 66 sáhův (dřeva) k vypálení a měkkčení rudy . . .“). Teprve po odloučení od hlušiny se vsypávala do vysoké pece. Horníci pracovali s nejprimitivnějšími nástroji: s kladivy, motykami a různými typy páčidel. Aby byly tyto nástroje odolnější, opatřovaly se v místech, kde byly nejvíce namáhány ocelí. Tak např. „ . . na udělání nových 3 násadců a 2 klínů ku potřebě bergkmanů vydáno 1¼ libry ocele . . .“ Neznáme přesně lokality, kde se železná ruda dobývala, naše dokumenty se zmiňují jen o Pusté Kamenici a nejbližším okolí, kde se těžila „měkká“ i „tvrdá“ ruda. Za dobu od 30. prosince 1722 do 30. října 1723 bylo vytěženo 5316 mír železné rudy, spotřebováno jí bylo 4203 míry.

Dalším materiálem nezbytným pro provoz železáren bylo topivo pro vysoké pece a kujnické výhně. Používalo se výhradně dřevěného uhlí, vyráběného ze dřeva místních lesů v katastrech obcí Dědové, Lhoty, Studnic, Pusté Kamenice a dalších. Dřevo se vypalovalo v milířích na místech, která jsou v archivních dokumentech označována jako „dělňiště“.

Spotřeba dřeva byla obrovská: pro potřeby vysokých pecí a kujnických výhní bylo vyrobeno v této době celkem 11 028 sáhů dřeva a bylo vypáleno 4118 košů dřevěného uhlí. Přitom se počítalo, že ze 3 sáhů dřeva se vyrobí 2 koše dřevěného uhlí, takže je zřejmé, že jen část dřeva se hned zuhelnňovala. Výroba dřevěného uhlí byla asi vedle dopravy jedinou pracovní operací, při níž se používalo robotní práce poddaných, a to jednak k porážení dřeva, kde se poddaným rolníkům platily od 1 vyrobeného sáhu 4 krejcary, a dále k převážení dřeva k milířům na dělňiště a odtud k vysokým pecím a kujnickým výhním. Za dopravu nedostávali poddaní vůbec nic, jen v tom případě, konali-li ji nad rámec své robotní povinnosti, byli odměňováni 3 krejcary od koše dřevěného uhlí. Je pravděpodobné, že další povinnosti poddaných rolníků, jež nebyla nijak odměňována, byl převoz housek surového železa od vysokých pecí ke kujnickým výhním a snad také další doprava uvnitř podniku, která není ve výdajových položkách důchodních účtů nijak podchycena. Všechny další úkony v hutích byly prováděny ve mzdě, protože se jednalo o tak specializovanou práci, že pro ni nebylo možné využít robotní povinnosti poddaných vzhledem k její nízké produktivitě. Vyrobené sáhové dřevo přejímali od poddaných polesní, kteří za tuto službu dostávali 3 den. od každého převzatého sáhu.

Produkce obou vysokých pecí se od sebe dosti lišila. V zimní kampani 1723 vyráběla starší vysoká pec u Hamrů průměrně denně 386 liber surového železa, svratecká 533 liber. Výroba ve svratecké vysoké peci byla také mnohem efektivnější než ve starší hamerské: ve staré peci bylo spotřebováno za dobu od 27. prosince 1722 do 24. března 1723 1333 mír železné rudy a bylo vyrobeno 263 centnýřů 21 liber surového železa,⁴⁾ ve svratecké vysoké peci bylo k produkci 377 centnýřů 73 liber surového železa zapotřebí jen 1189 mír železné rudy. Neznáme konkrétní příčiny těchto značných rozdílů, byly však zřejmě v lepším technickém zařízení svratecké vysoké pece, jež vyráběla z menšího objemového množství železné rudy větší kvantum surového železa. To byla snad také příčina, proč nebyla vysoká pec v Hamrech dále uváděna do provozu a jak je zřejmé z dalších poznámek našich účetních dokladů, byla zlikvidována. Denní počet vsázek do vysokých pecí kolísal mezi 16 až 22, celkem bylo provedeno za dobu od konce prosince 1722

do března 1723 u vysoké pece v Hamřích 1555 zásypů, u svratecké 1471. Na jeden zásyp se počítalo přibližně osm desetin míry „puchované“ železné rudy a půl koše dřevěného uhlí. Ruda a uhlí se dopravovaly na kychtu vysoké pece rumpálem opatřeným řetězem o délce 13 loket.

Zajímavé je srovnání průběhu konečné fáze výrobní kampaně obou vysokých pecí s počáteční fází nové kampaně, zahájené u svratecké vysoké pece 11. srpna, u nové pustokamenické 6. září 1723 a o níž jsme informováni do 30. října 1723. Ve svratecké vysoké peci se vyrobilo v této době průměrně denně 416 liber surového železa, v nové pustokamenické 436 liber. Je však známo, že vysoká pec vyráběla méně kovu v počáteční fázi produkční kampaně, než se jí podařilo uvést do plného chodu. Tak např. v pustokamenické vysoké peci se v prvních třech týdnech po jejím zapálení vyrábělo průměrně denně jen 304 libry surového železa, v dalších pěti týdnech však už 510 liber.

Převážná většina surového železa se odlévala do tvaru housek („huscové železo“), daleko menší díl se zpracovával na litinu. Tavba se však také vždycky nepovedla: tak se hovoří o zbytku „zlejších bílejších hůsek“ o váze 131 centnýřů 64 liber. Z litého zboží se vyráběly kotle, kamnovce, moždíře, rendlíky, paličky, žehličky a jiné, odlévané do forem. Tyto „dělné“ formy se vyráběly hrnčířským způsobem z hlíny, poté se sušily a vypalovaly v ohni. Do písku se odlévaly především potřeby pro zařízení kujnicích výhní, vysokých pecí a puchýren, jako byly rozličné čepy a hřídele, litinové desky (tzv. spodky a stranovníky pro ohniště výhní), pichy a pánvice.

Část vytaveného železa zůstávala ve strusce vypouštěné z vysoké pece. Aby bylo i toto železo zužitkováno, rozbíjely se kusy strusky v puchýrně a kusy železa, nazývané „klace“, se vybíraly ve stoupě. Takto získané železo však bylo považováno za méněcenné.

Největší část houskového surového železa se zkujňovala v kujnicích výhních. Ztráta způsobená zkujňováním činila 25 %; ze 100 liber surového železa, které jim bylo ke zkujnění dodáno, odváděli hamerníci 75 liber kujného kovu. Při zkujňování klaců však činila tato ztráta, nazývaná obvykle „calo“, 40 %. Na rychmburském panství pracovalo celkem 5 kujnicích výhní s hamerskými kladivy, jejich přesnou lokalizaci nám však naše prameny neudávají. S jistotou víme, že jedna z nich byla v Českých Křižánkách, ostatní čtyři byly vždy po dvou na jednom místě a jsou nazývány horní a dolní „hutě“ kovací. Na rozkování jednoho centnýře surového železa se počítalo 1¼ koše dřevěného uhlí. Největší část kovaného železa se prodávala, pro vlastní potřeby podniku se ho používalo v poměrně malém množství na výrobu hornických nástrojů (klínů, násadců, palic) a na výrobu hřebíků, zděří, háků, sochorů, ale i hamerských bucharů, kladiv a kovadlin. Některé z těchto nástrojů se ocelovaly. Ocel se však v rychmburských železárnách nevyráběla, bylo třeba ji kupovat. Na zocelování hamerské kovadliny se spotřebovalo 10 liber ocele, hamerského kladiva 4 až 4½ libry, hornického klínu či násadce ¼ libry.

Vysoké pece, kujnicí výhně, hamerské kladiva, měchy a všechno ostatní nářadí a náčiní bylo třeba často opravovat. Po ukončení každé kampaně ve vysoké peci bylo třeba vylomit podstavu pece a nasadit novou. Kámen pro vyzdění podstavy vysoké pece musil být odolný a kupoval se v lomech u Moravské Třebové („... za kameny geštellové na 2 geštele z Moravský Třebový koupený, též vzěšlé outraty i s přivezením dle specifiati vydáno 28 zlatých 52 kr. ...“). Někdy bylo třeba vyzdít celý pracovní prostor vysoké pece. Tuto práci prováděli zedníci

(„... zedníkům Alexandrovi a Matějovi Frycovi od udělání ve vysoké peci za Svratkou celého nového futra, dle s nimi učiněné smlouvy dáno 11 zlatých 30 kr. . . .“), jindy stačilo vyměnit podstavu, což prováděli mistr a tovaryši při vysoké peci („... Matysovi Sýsovi a tovaryšům od vygeštellování novým geštellem vysoký peci za Svratkou dáno 2 zlaté 20 kr. . . .“). Poměrně nákladnou záležitostí byla stavba měchů dmýchajících vzduch do pracovního prostoru vysokých pecí. Tak bylo zapláceno za výrobu neúplných měchů k vysoké peci („mimo spodních truhel“) 10 zlatých, kromě toho ale bylo zapláceno zvláště za vyrobení nového vodního kola k měchům 2 zlaté a nového hřídele 1 zlatý 30 kr. Dále pak ještě za vymazání měchů, k čemuž bylo třeba jedné libry vepřového sádla a žejdlíku lněného oleje.

U kujnicích výhní se nejčastěji vyměňovaly opotřebované litinové desky, nazývané spodky a stranovníky („... kováři od dolního ohně z frisch-herdtu 1 spodek a 2 stranovníky starý, též již od ohně spotřebovaný . . .“). Velmi časté byly i opravy hamerských bucharů, a to zejména jejich dřevěných součástí, které při stálém provozu hodně trpěly a opotřebovávaly se.

Během jara a léta 1723 se stavěla v Pusté Kamenici nová vysoká pec, jejíž stavba přišla na 221 zlatých 10 kr. Ke dmýchání vzduchu z měchů do vysokých pecí a kujnicích výhní se používalo měděných forem, které se nakupovaly v Lito-myšli u kotlářky Anny Obrylové. V roce 1723 jich bylo koupeno 7 v celkové váze 77 $\frac{3}{4}$ libry a za každou libru se zaplatilo 39 krejcarů. Staré opotřebované měděné formy se však prodávaly též kotlářce za 21 krejcarů za libru. Vůbec se hospodařilo velmi šetrně: každá opotřebovaná železná lopata či motyka, každý spodek či stranovník se znovu překovávaly a získané železo se používalo znovu.

Přesný počet zaměstnanců rychmburských železáren nám není znám a jen někteří z nich nám jsou známi jmenovitě. V podniku se totiž vyplácely převážně mzdy podle vykonané práce a v našich účetních dokladech se uvádějí jen částky za určité vykonané práce, není však uvedeno, kdo tuto práci vykonal.

Horníkům se vyplácela mzda za míru vytěžené železné rudy, a to za míru „měkké“ rudy 1 kr. 3 den., za míru „tvrdé“ rudy 3 kr. Rozdíl v odměně vyjadřoval zřejmě rozdílnost mezi obtížnostmi těžby povrchové „měkké“ a „tvrdé“ rudy, která se těžila pomocí šachet a štol.

Na přípravě dřeva k milírování se zúčastnili poddaní mnoha obcí rychmburského panství. Od napálení jednoho koše dřevěného uhlí se platilo uhlířům 8 kr., v případě, že námezdně pracující uhlíři zajišťovali i dopravu uhlí od milířů k vysokým pecím a kujnicím výhním, 11 kr.

Při každé vysoké peci byl zaměstnán mistr, 4 tovaryši a puchěr rudy. Mistrem při vysoké peci u Svratky byl Matys Sýs, při nové vysoké peci pustokamenické Martin Kolýsek. Pracovníci u každé vysoké pece byli odměňováni kolektivní mzdou ve výši 8 zlatých 40 kr. týdně, není nám však známo, kolik dostával každý z nich jednotlivě. Vedle této časové mzdy dostávali slévači ještě 9 kr. od každého centnýře litiny odlévané do písku. V době, kdy nebyla vysoká pec v chodu, nedostávali však žádnou mzdu (zřejmě ani ne obvyklý vartgeld), vydělávali si však na pracích, jež souvisely s přípravou vysoké pece pro další kampaň.

Počet pracovníků při kujnicích výhních a hamerských buharech není v našich materiálech také uveden. Platila se jim úkolová mzda 36 krejcarů od jednoho centnýře nakovaného železa, ale i oni si přivydělávali opravami výhní a hamerských kladiv. Hamerníkům se platily ještě tzv. přídavky, aniž jsme však informováni o tom, jaký byl jejich základ. Za první čtyři měsíce 1723 bylo takto

vyplaceno 11 zlatých 11 kr. ½ den. Mistr kujnicí výhně v Křižánkách Jiří Chramosta dostával pak ještě zvláštní akcidence z prodaného železa, a to 3 den. z každého utrženého zlatého. Stupař dostával 15 krejcarů od každého centnýře surového železa získaného ze strusek.

Jediným úředníkem při železárnách byl hamerský písař Jiří Augustin Petrus, jenž dostával za svou práci 50 zlatých ročně, kromě toho však ještě 6 zlatých na maso a koření a 2 zlaté na kancelářské potřeby. Majetkem písaře však byla i tzv. svině, tj. ztuhlá hmota surového železa, která zůstávala po skončení každé tavební kampaně na dně nístěje vysoké pece a jež byla vylamována spolu s její podstavou. Za každou svinu dostával písař od vrchnosti 10 zlatých. Váha těchto zbytků byla poměrně vysoká, tak např. v srpnu 1723 bylo zapsáno do příjmových položek účetních dokladů 9 centnýřů 39 liber kujného železa získaného zkujněním dvou sviní.

Rychmburské železářny byly vysoce aktivní. Za dobu od konce prosince 1722 do 30. října 1723 bylo odvedeno jako zisk do rychmburského důchodu 3962 zlatých. Velmi zajímavá je skladba výdajových položek železáren:

Zisk odvedený do důchodu	53,0 %
Mzdy horníků	3,0 %
Náklady na opatřování dřev. uhlí	22,6 %
Mzdy pracovníků vysokých pecí	5,5 %
Mzdy hamerníků	9,6 %
Rozličné opravy zařízení	5,7 %
Mzda písaře	0,6 %
	100,0 %

Zisk tedy převyšoval součet všech ostatních výdajů produktivního typu investovaných do podniku. Ale i skladba všech ostatních položek je velmi poučná a vynikne zejména tehdy, nebudeme-li přihlížet k podnikatelskému zisku:

Mzdy horníků	6,7 %
Náklady na opatřování dřev. uhlí	48,1 %
Mzdy pracovníků vysokých pecí	11,7 %
Mzdy hamerníků	20,2 %
Rozličné opravy zařízení	12,1 %
Mzda písaře	1,2 %
	100,0 %

Nejvyšší položkou byly zřejmě výdaje na opatřování paliva, jež dosahovaly takřka poloviny všech výdajů podniku. Ve skutečnosti je však tento údaj ještě zkreslen tím, že dřevo samotné bylo majetkem vrchnosti, která je vlastně prostřednictvím železných hutí zpeněžovala, i tím, že řada úkonů spojených s opatřováním dřevěného uhlí byla konána v rámci robotní povinnosti poddaných a že tyto úkony nebyly buďto odměňovány vůbec, nebo jen v minimální výši. Vrchnost tím vlastně zpeněžovala robotní povinnost poddaných. Jinak by opatřování dřevěného uhlí bylo ještě nákladnější a tvořilo by 60 i více procent všech výdajů železáren. Stejně tak je poněkud zkreslena položka rozličných oprav, do níž je započtena i stavba nové vysoké pece v Pusté Kamenici, takže ve skutečnosti

by se jednalo asi o poloviční částku. Mzdy hamerníků, pracovníků u vysokých pecí a zejména horníků tvoří pak už daleko menší položky.

Prodej vyrobeného železa byl organizován přímo v podniku. Centnýř železa litého do forem se prodával za 4 zlaté 31 kr., centnýř kujného železa 5 zlatých 52 kr., zatímco litina odlévaná do písku nebyla určena na prodej a vyráběla se jen pro vlastní potřeby železáren. Rychmburská vrchnost prodávala v roce 1723 jen jednomu překupníkovi, Vojtěchu Tenciánovi do Německého Brodu, jemuž se dodával centnýř kovaného železa s rabatem 12 krejcarů, tedy za 5 zlatých 37 kr. Není nám však známo, za jakou cenu Tencián železo dále prodával.

Další osudy rychmburských železáren nám nejsou podrobně známy. Svratecká vysoká pec byla zrušena asi krátce po roce 1728. Pustokamenická vyrobila ještě v roce 1753 49 centů litiny a surové železo, z něhož se vyrobilo 750 centů kujného kovu. Byla v provozu ještě v roce 1799, na počátku 19. století však i ona zanikla.⁵⁾

Okresní muzeum ve Žďáře nad Sázavou

P O Z N Á M K Y

- ¹⁾ G. Hofmann, *Soupis železných hutí a hamrů v Čechách v údobí feudalismu*, Praha 1964, str. 65.
- ²⁾ Srv. M. Kreps, *První vysoké pece v oblasti Žďárských vrchů*, SMM 86, 1967, 148–166.
- ³⁾ G. Hofmann, l. c., str. 65.
- ⁴⁾ Centnýř se počítal za 120 liber.
- ⁵⁾ G. Hofmann, l. c., str. 65.

Milčš Kreps

Die Eisenhütten auf Rychmburger Herrschaft in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts

Zusammenfassung

Diese Studie behandelt die Eisenerzeugung auf der Rychmburger Herrschaft in Ostböhmen im Jahre 1723. In diesem Jahre waren hier 3 Hochöfen und 5 Frischfeuer in Betrieb. Die Hochofengebläsen und Hämmer wurden mit Hilfe von Wasserräder betrieben. Der Eisenerz wurde direkt in der Umgebung von Eisenhütten gebaut; es handelte sich wahrscheinlich um Magnetit und Limonit, weil die schriftlichen Dokumente von „harten“ und „weichen“ Erzen sprechen.

Zur Heizung von Hochöfen und Frischfeuern benützte man die Holzkohle, welche von Holz der Rychmburger Wälder erzeugt wurde. Den grössten Teil der Arbeit, welche mit der Erzeugung von Holzkohle verbunden wurde, leisteten im Rahmen ihrer Robothpflicht die Untertanen. Sie waren auch genötigt mit ihren Gespannen die Transporte von Erz, Holz, Holzkohle und von erzeugten Eisen durchzuführen.

Die Roheisenproduktion in Hochöfen war nicht zu gross. Der grösste Teil von Roheisen wurde ins Schmiedeeisen umgewandelt, der Verlust an Gewicht von Roheisen beim Frischen erreichte 25%. Es wurde nur wenig Gusswerk erzeugt.

Das Hochofengestell musste nach Beendigung jeder Hochofenkampagne ausgebrochen und getauscht werden, der zu dieser Operation nötige Stein wurde in Steinbrüchen in der Nähe Mährisch-Trübau erkaufte.

Es wurde meistens den Arbeitern nur die ausgeführte Arbeit im Gedinge bezahlt, wo es auf die Quantität ankam, aber Tagelöhne wurden nur in den Arbeitsfächern ausgezahlt, wo es auf die Qualität der Arbeit, wie es z. B. bei den Hochöfen der Fall war, ankam. In der Finanzbilanz der Eisenhütten waren die höchsten Ausgabenposten die Zahlungen für die Holzkohle, welche ungefähr 50% aller übrigen Ausgaben ausmachten. Das erzeugte Eisen wurde grösstenteils im Eisenlager bei den Eisenhütten an die Interessenten verkauft.