

Dobývání v hnědouhelných lomech podkrušnohorské oblasti

1.0 Úvod

V podkrušnohorské oblasti se těžba dlouhodobě v ČR ustálila v těchto oblastech (od severovýchodu): **ústecko–chabařovické, teplicko-duchcovsko–bílinské, mostecko-komořanské, chomutovsko-tušimické** a zcela samostatně v oblasti **sokolovské**.

Na počátku dvacátého století byl hlavní podíl těžby uhlí zajišťován hlubinnými doly. Po konci 2. světové války se hlubinné doly na celkové těžbě podílely ještě padesáti procenty ze souhrnné těžby cca 24 mil. tun. Dále se podíl hlubinné těžby trvale snižoval. Naopak podíl těžby z lomů neustále narůstal a zajišťoval nárůst společenské potřeby. Postupně byla vyvíjena a používána nová těžební technika a technologie.

Nebudeme-li brát v úvahu drobné dobývky při výchozech uhelné sloje, lze za první lom považovat lom Hartmann u Ledvic na Teplicku. Byl otevřen koncem 70. let 19. století. Několik metrů pod povrchem tu byla vyvinuta mohutná uhelná sloj. Těžilo se ručně. V roce 1884 zde bylo uvedeno do provozu parní rýpadlo anglické výroby o výkonu 10 HP s obsahem lžice 0,75 m³. Prohlubující se uložení uhelných slojí vyžadovalo postupné zavádění dalších parních rýpadel. Do provozu byla později uvedena také úzkorozchodná kolejová doprava, nejdříve koňská, později parní. Parní lopatová rýpadla pak byla nahrazována rýpadly na naftový a elektrický pohon.

2.0 Charakteristika dobývacích podmínek

V Severočeské hnědouhelné pánvi je, vzhledem k dobývacím podmínkám, vhodné v nadloží uhelné sloje rozlišovat dva základní geologicko-petrografické horizonty:

1. Jezerně - jílovité sedimenty, které vznikly klidnou sedimentací v pánvi. Ty představují asi 81 % všech sedimentů nad hlavou uhelné sloje. Jsou tvořeny hlavně jílovci a prachovitými jíly. Odpor proti rozpojení dobývacími stroji roste od povrchu k hlavě sloje. Vyskytují se tu m. j. pevné polohy karbonátického typu, většinou nepřesahující mocnost několik desítek cm.
2. Deltovitě - písčité sedimenty. Vznikly nánosy v deltě řek ústících do pánve (hlavně bílinská a žatecká delta). Je pro ně charakteristický výskyt písků, střídající se jak ve

vertikálním, tak horizontálním směru s jílovcí. Jsou vyvinuty cca v 19 % nadložních hmot. Z hlediska rozpojování je zde hlavně problematické odtěžení pískovců, a to přesto, že zauímají pouze méně, než 1% těžných hmot.

3.0 Rozvoj těžby hnědého uhlí po osvobození

Na počátku čtyřicátých let německé vedení dolů, které byly v majetku známé Sudetendeutsche Bergbauaktiongesellschaft, prosazovalo stále výrazněji novou techniku. Byl to také důsledek průběhu 2. světové války, kdy v blízkosti Litvínova byl v chemickém závodě z uhlí vyráběn benzín pro německou válečnou mašinerii. Lomy komořanské oblasti začaly být postupně vybavovány novými typy dobývacích a zakládacích strojů s kolejovou dopravou. Byly použity jak při odkluzu nadloží uhelné sloje, tak při těžbě uhlí.

Novou techniku za války dodávaly hlavně německé firmy Krupp a LMG (Lubecker Maschinenbau Gesellschaft). V železárnách ve Vítkovicích a Škodových závodech objednávaly část dodávek těžkých elementů pro velkstroje připravované k nasazení v lomech. Po válce tak měly naše strojírenské podniky na co navázat.

Po roce 1945 byla nejvyšší míra připravenosti na velkolomovou těžbu na Dole Obránců míru (Qvuido, Pres. Beneš).

Lomy komořanské oblasti začaly být postupně vybavovány progresivními typy dobývacích a zakládacích velkstrojů s elektrifikovanou kolejovou dopravou. Nástup nové velkolomové techniky československé provinience je datován rokem 1949, kdy byl na lomu Obránců míru zprovozněn zakladač Z-51. S menším časovým odstupem probíhala také rekonstrukce dolu Československé armády. Souběžně s nasazením atypického rýpadla K-22 (dědictví z okupace, v té době s mimořádným výkonem 1250 m³/hod.) byla technika obměňována rýpadly E 2,5 a E 7. Technologická renovace lomu pokračovala pořizováním dalších strojů, a to korečkových rýpadel D 800 (1954, 1958), kolesových rýpadel K 1000 (1953, 1958). Na zakládací straně začaly dominovat zakladače Z 1200. Nové stroje byly postupně použity nejen na skrývce, ale také při těžbě uhlí. Pro transport byly používány elektrické lokomotivy 10E a 14E. Pro dopravu uhlí byly používány vozy Talbot, pro transport skrývky LH vozy o objemu až 40 m³.

Nadále byla z Vítkovic dodávána nová technika reprezentovaná korečkovými rýpadly a zakladači, kolesovými rýpadly ze Škody Plzeň, lopatovými rýpadly a elektrickými lokomotivami.

Typická mechanizace z období přelomu padesátých a šedesátých let je na obr.1.

4.0 Koncentrace těžeb do lomů s kontinuální technikou

Energetická spotřeba národního hospodářství rostla. V druhé polovině padesátých let bylo rozhodnuto o vybudování velkého energetického centra na Chomutovsku.

Byly tu provozovány malolomy, zejména Prunéřov a další vybavené lopatovými rýpadly a kolejovou dopravou.

Vzhledem k tomu, že rozsáhlý experiment podzemního zplyňování hnědého uhlí prováděný in situ nevedl k úspěchu bylo na začátku šedesátých let bylo přikročeno k výstavbě velkolomu Merkur, vybavovaného technikou pro kontinuální dobývání včetně dopravníků.

Kontinuálně pracující technologický celek byl na velkolomu Merkur zprovozněn v r. 1963. Sestával ze 2 rýpadel K 800 dodaných Škodou Plzeň (kolesová rýpadla), DPD šíře 1200 mm od Transporty Chrudim a nově vyvinutého pásového zakladače na hydraulickém kráčivém podvozku ZP 2500, dodaného Vítkovickými železárnami. V roce 1965 byl dodán druhý soubor. Dobývacím strojem bylo rýpadlo nového typu KU 300 z Uničovských strojírén. Typ stroje je znázorněn na obr. 2. Tam totiž byla přemístěna výroba rýpadel ze Škody Plzeň. Souběžně s technikou a technologickým zařízením této první výkonové řady TC-1 (2500 m³ sypaných zemin/ hod.) bylo nutné vyvíjet a vyrábět zařízení pro technologický celek druhé výkonové řady TC-2 (5000 m³ s.z./h.).

Ten sestával z rýpadla SRs 1500 dodaného z NDR od fy Lauchhammerwerk, pásové dopravy šíře 1600 (resp. 1800 mm) od Transporty Chrudim a zakladače ZP 4500 z Vítkovických železáren. Byl zprovozněn v r. 1968. Za provozu musela být vyvíjena mnohá zařízení, pracovalo se do té doby s neobvyklými technologiemi a přístroji. Např. automatické napínání dopravního pásma, postupné spouštění pásových dopravníků řazených za sebou, zařízení pro spojování gumového pásma vulkanizací, spojování vlečných kabelů o napětí 35 kV a práci s nimi u každého stroje. Zvláštní pozornost musela být věnována vývoji a výrobě pomocné mechanizace pro čištění a překládání pásových souprav apod. Následně byl na lomu Merkur zprovozněn ještě jeden technologický celek TC-2 od stejných dodavatelů.

Tím byl položen základ ke komplexnímu vývoji a provozu nových strojů a zařízení nejen pro chomutovskou oblast. Podle potřeb rozšiřování zmíněného velkého energetického centra pak byly postupně budovány a vybavovány kontinuální technikou velkolomy Březno a Libouš.

Přestavba malých a středních lomů na velkolomy se v polovině šedesátých let počala rozvíjet také v bílinské oblasti velkolomem M. Gorkij, později (nadále) velkomem Bílina. Předcházela tomu pracná a složitá studijní a projekční příprava. Zde

také měly být v souboru TC–2 nasazeny první dobývací velkstroje československé výroby z Uničovských strojírén.

V lomu Bílina byla uvedena do provozu první dvě velkorýpadla typu KU 800 s hydraulickým podvozkem, umožňujícím kráčení, a to v roce 1969 a 1971. Viz. obr. 3. Prokazovala značné potíže ve spolehlivosti a dosahovala nízkých výkonů. To bylo ještě umocněno skutečností, že těživo předávala na prototypovou, značně nespolehlivou pásovou dopravu šíře 2000 mm s rychlostí 5 m/sec. na 7 km vzdálenou vnější Radovesickou výsypku na úpatí Českého středohoří. Jediným spolehlivým článkem byl koncový člen technologického souboru, zakladač dodaný z NDR typu A2 RsB 8800, znázorněný na obr. 4.

Vzhledem k tomu, že technologické celky TC-2 byly vývojovým zařízením, byla jejich provozuschopnost ověřována až při jejich nasazení do provozu. Řada poruchových a nevyhovujících zařízení musela být při provozu nově konstruována a vyměňována. Vše probíhalo v napjatém ovzduší neplnění plánu. Jedině zakladače, dále už dodávané z Vítkovických železáren, vykazovaly minimální poruchovost.

Zkušenosti z provozu uvedených technologických souborů se promítly do mnohých oprav již předaného zařízení, úprav a výroby nových technologických celků. Zatímco na lomu Bílina předávala zeminu na pásovou dopravu 2 rýpadla, což se nedařilo dobře koordinovat, bylo přistoupeno k dodávkám monobloků TC-2 ve složení:

- rýpadlo KU 800
- DPD š. 1800 mm
- zakladač ZP 5500 (resp. 6600)

Takovými soubory byl postupně vybavován nejen velkolom Bílina, ale také velkolomy Merkur a Březno v chomutovské oblasti, Československé armády, Šverma a Vrbenský v oblasti mostecko-komořanské, velkolom Chabařovice u Ústí nad Labem a velkolom Jiří v Sokolovské pánvi. Celkové roční investice často výrazně přesahovaly miliardu i dvě miliardy korun.

V průběhu osmdesátých let došlo postupně u nových zařízení na všech lomech ke snižování poruchovosti a stabilizaci výkonů. Celkem dodaly Vítkovice, Uničovské strojírny a Transporta Chrudim dvacet takových TC a dva na export. Dosud realizují cca 60 % odklizu nadloží uhelné sloje.

Těžba se nadále koncentrovala do neustále se snižujícího počtu lomových provozů s narůstající produktivitou práce. **V osmdesátých letech těžba uhlí z lomů v Podkrušnohoří dosahovala ročně až 95 mil t uhlí.** Průměrná těžba na lomech byla cca

5 mil. t/rok a lom. Další koncentrací do nejefektivnějších provozů po roce 1991 přesáhla 7 mil. t.

S narůstajícím objemem těžby uhlí pochopitelně narůstal objem hmot, které bylo nutno předem odtěžit z nadloží. Lomy postupovaly do stále větších hloubek a tím také výrazně narůstala kubatura potřebného odklizu nadložních sedimentů. Zvyšoval se příkrývný poměr, tj. množství odklizu nutné k vytěžení 1 tuny uhlí. V osmdesátých letech již převyšoval 3,0 m³/t uhlí. V závěru tohoto období činil ročně objem odklizu nadloží nepředstavitelných cca 270 mil. m³.

Velkolomy začaly dosahovat nebývalých rozměrů. Tak na příklad velkolom Bílina postupně dosáhl délky až 5 km, hloubky 200 a pokračuje. Má sedm skrývkových řezů oscilující výšky až 30 m vysokých. Pod nimi se vyskytuje nerovnoměrně uložená uhelná sloj s výškou cca do 30 m Je vidět na obr. 5.

5.0 Základní parametry a charakteristika používaných strojů pro kontinuální technologii v jednotlivých výkonových kategoriích.

V průběhu dodávek se typy strojů podle potřeby mírně měnily, častěji jejich parametry.

TC	Jmenovitý výkon (m ³ s.z./h.)	Rýpadlo	hmotnost t	délka m	výška m	DPD	Zakladač
TC-1	2500	K 800 (2)	1400	67	30	1200	ZP 2500
		KU 300	1100	66	27		
TC-2	5000	SRs 1500	cca 4000	160	50	1600	ZP 4500 ZP 5500
		KU 800	3900	157	51	1800	ZP 6600
		koreč.RK-5000	5500	158	35	1800	ZPD 8000
TC-3	10000	K 10000	5000	131	57	2200	ZP 10000

Zatímco prvé dvě kategorie strojů, tedy TC-1 a TC-2, byly dodány a provozovány v desítkách zařízení, komplex TC-3 byl dodán a je provozován jako jediný doposud. Báňsky a technologicky bylo velmi důležité zasazení korečkového rýpadla RK 5000 na velkolomu ČSA na poslední skrývkové řezy k odtěžení nadloží uhelné sloje dříve přerubané hlubinným dobýváním, znázorněného na obr.6. Není účelem uvádět

charakteristiky dalších dodaných strojů, jako SchRs 2000 z NDR, které bylo v provozu poměrně krátce, atd.

Je však vhodné uvést, že v roce 1988 byla do těžkých dobývacích podmínek velkolomu Bílina realizována dodávka rýpadla K 2000 z Vítkovických železáren. Jedná se o kolesové rýpadlo odlišné koncepce od rýpadel KU 800. Pojízďení rýpadla se děje prostřednictvím housenicového podvozku, jak je také ve světě běžné, nikoliv prostřednictvím podvozku hydraulického. Zakládání nadložních hmot u TC-2 bylo a je prováděno zakladači z Vítkovic na př: ZP 6600, znázorněného na obr.7.

Ještě na začátku druhé poloviny prvního desetiletí nového tisíciletí bylo v podkrušnohorských lomech v provozu s malými výkyvy 35 kolesových rýpadel a jedno korečkové. Z nich dvacetjedna je propojeno se zakladači vždy několika km pásových dopravníků. Celkem se jedná o stovky km DPD. Další rýpadla většinou těží uhlí a předávají ke zpracování nebo pro spotřebu.

Je nutno se také zmínit o nových zařízeních TC-2 v poslední době dodaných na perspektivní velkolom Libouš. Bylo sem dodáno rýpadlo SchRs 1550 vyrobené podle dokumentace fy Krupp ve spolupráci s Vítkovickými železárnami a dalšími dodavateli, dálková pásová doprava šíře 1800 mm od Krušnohorských strojíren a zakladač ZPDH 6300 , vyrobený ve Vítkovických železárnách. Podobný celek s rýpadlem SchRs 1320, znázorněným od stejných dodavatelů byl ještě zprovozněn v závěru desetiletí. Viz obr.8. Přípravu a dodávky zajišťovala fa PRODECO a. s. Teplice.

Mimo hlavní, již uvedené dodavatele, se na vývoji a zprovoznění kontinuálně pracujících technologických celků podílely další organizace. Elektrozařízení dodával EZ Praha atd.

Již v roce 1964 byl koordinací výzkumu a vývoje všech tří výkonových řad TC pověřen Výzkumný ústav pro hnědé uhlí v Mostě a vykonával ji až do druhé poloviny osmdesátých let. Nemalou zásluhu nejen na vývoji zařízení, ale na celé koncepci rozvoje mají Báňské projekty Teplice. Čilá byla a je také spolupráce s vědeckými pracovišti i vysokými školami.

6.0 Zvládnutí provozu nových strojů

Na velké a výkonné technologické celky přecházeli pracovníci z malolomů a lomů střední velikosti. Bylo nutné je připravit, zejména vedoucí rýpadel na to, že **budou řídit, obsluhovat a udržovat stroje několikanásobně větší a hmotnější, než doposud** (nejméně 5x) a ponesou velkou odpovědnost. Pracovníci na takovou úlohu byli dlouhodobě připravováni teoreticky i prakticky. Při výběru pracovníků do pracovních kolektivů bylo využito m. j. také vědeckých metod psychologického výzkumu osobností

prostřednictvím pracovníků filozofické fakulty UK a sociologického výzkumu z VŠE Praha. Měli objektivizovat dobře fungující složení pracovních kolektivů. Řidiči prvních velkostrojů na dolech Nástup v Tušimicích byli m.j. na praxi na velkostrojích v Polsku, řidiči z velkolomu Bílina následně na Merkuru atd.

Značné znalosti a odvahu museli denně prokazovat nejen pracovníci důlních provozů, ale také pracovníci dodavatelských organizací. To vše se znalostí Horního zákona a jeho aplikace.

Obětavost a zápal lidí při montážích a provozu strojů i vedoucích pracovníků, kteří při zprovoznování nové techniky byli, si zaslouží uznání.

7.0 Pokračování těžby a závěr

Ze známých důvodů, hlavně ekologických, docházelo již v druhé polovině osmdesátých let minulého století ke snižování těžeb. V roce 1991 pak byla přijata vládní usnesení směřující k limitům také v závěrečných postupech lomů.

V těžbě pokračují velkolomy: **Bílina, Vršany, VČSA, Libouš a Jiří**. V posledním pětiletí roční těžba mírně překračuje 45. mil. tun hnědého uhlí. Je však nutno konstatovat, že s přechodem do větších hloubek se dobývací podmínky stávají stále obtížnější, zejména na největším lomu Bílina. V souvislosti s citovaným vládním usnesením pak mají podle stávajících znalostí a podmínek životnost do r. 2025 - 2035. To se však netýká velkolomu ČSA, jehož životnost, při současných předpokladech, končí v druhé polovině příštího desetiletí.

I když v této přednášce nebylo možné popsat hlouběji celou genezi vývoje povrchového dobývání v Podkrušnohoří a problémy s tím související, je zřejmé, že **je tu vybudována zatím dobrá základna těžby hnědého uhlí s vyspělou technikou a technologií dobývání.**

Literatura:

1. Kolektiv autorů: **Komořansko- minulost a současnost.**
Vydaly: Doly a úpravny Komořany, 1993
2. Kolektiv autorů: Mostecká uhelná společnost a.s.
Mostecko – minulost a současnost, 2001
3. Kolektiv autorů: Severočeské uhelné doly a. s. Chomutov
Doly Nástup Tušimice, 1996
4. Kolektiv autorů: **Uhelné hornictví v ČSSR, FMPE 1985**
Vydalo: Nakladatelství Profil v Ostravě.
5. Kolektiv autorů: **45 let Výzkumného ústavu hnědého uhlí Mostě**
VÚHU Most, 1998
6. Kolektiv autorů **Soubor technicko-technologických parametrů**
BPT: **dobývacích a zakládacích strojů. BPT 1987**
7. Luxa J.
a kol.: Severočeské doly a. s. Chomutov
Doly Bílina, 1997
8. Valášek V.
Chytka L.: **Velká kronika o hnědém uhlí, VÚHU Most, 2009**
Vydavatel: G 2 studio Plzeň
9. Žďárský J.: **Dobývací podmínky v lomech**
Přednáška. Vědecká konference Prodeco:
Velkostroje a těžební technika a dopravní cesty
Publikováno ve sborníku (CD)
Teplice, listopad 2005
10. Žďárský J.
Kadlus V. **Technika a technologie dobývání v hnědouhelných lomech**
podkrušnohorské oblasti. Uhlí, rudy, geologický průzkum 1/2010