

Inž. Bohuslav K o r b , VÚHU :

POSOUZENÍ EFEKTIVNOSTI VYBRANÝCH DOPLŇKOVÝCH MECHANISMŮ

NA DOLE JAN ŠVERMA

1. Úvod

Jako příspěvek k upřesnění názorů na efektivnost doplňkové mechanizace se předkládají výsledky šetření na vybraných mechanismech dolu Jan Šverma. Šetření bylo provedeno během roku 1965 na těchto mechanismech :

buldozery S 100 (S 80), scraper D 222, autojeřáby HSC 5, překladače kolejí mostové a vrtací soupravy.

Zjišťovalo se zejména : jaké práce a v jakém rozsahu zařízení vykonává a jaké jsou náklady na jeho provoz. V některých případech, pokud to bylo možné, se sledovaly i výkony mechanismů. Ve všech případech se pozorovaly i provozní podmínky, v jakých zařízení pracovalo.

Zhodnocením výše uvedených šetřených faktů možno do značné míry stanovit zásady účelného využití zmíněné mechanizace.

Výsledky šetření a jejich zhodnocení se uvádí v další kapitole.

2. Výsledky šetření a jejich zhodnocení

Výsledky šetření jsou sestaveny v přehledné tabulky a zahrnují údaje získané v období, jak uvedeno u jednotlivých tabulek. Je třeba podotknout, že ve většině případů se nepodařilo získat údaje průběžně za celé období, ale že některé týdny chybějí. Proto směnový fond neodpovídá počtu pracovních dnů ve sledovaném období.

2.1 Buldozery S 100 a S 80

Největší podíl prací tvořilo rovnání pláně a hrnutí materiálu, tedy práce, ke kterým je buldozer hlavně určen a kde lze plně využít jeho výkonu a konstrukčního provedení. Avšak nemalý jest i podíl ostatních prací, při jejichž provádění není optimálně využito u buldozeru jeho pracovních parametrů. Přehled o tom podává tabulka č. 1. Tak značné procento prací představuje přestavba kolejí, tahání kolejového materiálu a různé. Při tom v poloze různé jsou zahrnuty zejména tyto práce : tahání kabelů, transport

kolejářských bud, úklid na řezu, zahrnování ohňů a tahání různého materiálu. Buldozer se používá k uvedeným ostatním pracím hlavně proto, že je to obvykle jediný stroj, který je " po ruce ". Účelnost použití buldozeru pro ostatní práce je třeba posuzovat nejen z toho hlediska, že není využito jeho pracovních parametrů, ale hlavně z hlediska provozních nákladů. Na tabulce č. 9 jsou uvedeny provozní náklady šetřených mechanismů na provozní směnu. U buldozerů činily tyto náklady v šetřeném období u stroje S 80 378 Kčs na směnu a u stroje S 100 418 Kčs na směnu. Jelikož stroje S 80 se již nevyrábějí, uvažujeme náklady buldozeru S 100. Z dalších materiálů bude patrné, že pro většinu ostatních prací, které buldozery prováděly, možno použít jiného typu stroje, jehož pracovní parametry jsou pro ty práce vyhovující a jehož provozní náklady jsou poloviční.

2.2 Scraper D 222

Převážnou část prací scraperu tvoří úpravy terénu s odvozem materiálu na větší vzdálenosti (přes 50 m). Značná část činnosti scraperu připadá též na úpravu kolejového lože, a to jedna čtvrtina celého sménového fondu, jak je patrné z tabulky č. 2. Scraper v tomto případě prováděl zejména snášení škváry z kolejového lože, takže škvára mohla být použita znovu jako podsypný materiál. Tím se uspořilo značné množství škváry, která je úzkoprofilovým materiálem. Uvážíme-li, že cena 1 m³ škváry dovezeného na důl Jan Šverma se pohybuje mezi 6 až 20 Kčs (podle toho, odkud se škvára dováží) a že provozní náklady scraperu na 1 směnu činí asi 460 Kčs za směnu (viz tabulka č. 9), pak je zřejmé, že scraper se již sám zaplatí, vyzíská-li za směnu alespoň 40 m³ škváry (při úvaze průměrné ceny cca 12 Kčs za 1 km³). Při tom dalším nesporným kladem jest, že byl ušetřen úzkoprofilový materiál. Samozřejmě, že může být použita jen škvára neznehodnocená přepady skryvkového materiálu.

Z ostatních prací lze mít výhrady k dopravě kolejového materiálu scraperem, což představuje ale poměrně malé procento jeho prací. Z hlediska provozních nákladů není účelné k takovým pracím scraperu používat.

2.3 HON 050

Nakladač HON 050 byl používán k různým pomocným pracím, z nichž největší procento činí transporty materiálu a práce montážní, oboje přes polovinu sménového fondu. Účelnost použití tohoto stroje vysvitne, porovnáme-li jeho provozní náklady, které činí cca 216 Kčs/směnu s náklady buldozeru S 100,

kteřé činí cca 418 Kčs na směnu, viz tabulka č. 9. Z porovnání vyplývá, že tam, kde vyhovují parametry stroje HON 050, je hospodárné používat stroje HON 050 a nikoliv buldozeru S 100. Šetření prokázalo, že na dole Jan Šverma byl HON 050 k takovým pracím účelně využít, jak je patřno z tabulky č. 3. Procento prací nakládacích a kolejářských je poměrně nízké, což je způsobeno zřejmě tím, že nosnost HON 050 jakožto zdvihadla je poměrně nízká, neboť činí 900 kp. Pro nakládání těžších břemen, která se na povrchovém velkodole často vyskytují, se s úspěchem používalo autojeřábů HSC 5 (poslední typ AJ 6).

Průjezdnost stroje terénem byla dobrá, pokud se nejednalo o zvláště silně rozbahněný terén. V takových případech byla možnost průjezdu silně omezena, i když byl stroj opatřen na hnací ose housenicovými pásy.

2.4 Autojeřáby HSC 5

Hlavní činnost autojeřábů sestává z nakládání a skládání, pod kteréžto pojmy jsou zahrnuty zdvihací práce v rozsahu asi poloviny směnového fondu, jak je patřno z tabulky č. 4. Patří tam zejména tyto zdvihací práce: manipulace s elmotory, převodovými skříněmi, válečky, pásy a různými díly při re-
visi velkostrojů. V činnosti "jízda" jsou zahrnuty kromě přesunů autojeřábů též přepravy různých dílů a maringotek. Autojeřáby byly značně vytíženy, neboť pracovaly mnohdy i 16 hodin denně.

Provozní náklady na 1 pracovní směnu činily u 1 autojeřábu cca 368 Kčs. Průjezdnost terénem byla dobrá, pokud se nejedná o hluboko rozbahněný terén anebo neúnosný materiál.

Nosnosti autojeřábu bylo dobře využito. V případech, kde nestačil svou nosností jeden autojeřáb, pracovaly dva stroje společně. Nosnost autojeřábu HSC 5 tedy možno považovat za vyhovující pro běžné případy na lomech vybavenými velkostroji velikosti K 650.

2.5 Mostové překladače kolejí 1 435 mm

Největší podíl prací mostových překladačů tvoří výšková úprava koleje (rozumí se včetně směrové úpravy), jak je to zřejmé z tabulky č. 5. Spolu s rozhrnováním materiálu pluhem na přídi překladače představují obě jmenované práce časově asi 3 x větší položku než vlastní přesun kolejí. Z tabulky č. 9 je zřejmé, že provozní náklady na překladač jsou poměrně vysoké a činí

u překladače diesel cca 1 138 Kčs na směnu. U elektrického překladače vycházejí náklady o něco nižší a činí asi 860 Kčs na směnu. I přes výši uvedených nákladů možno považovat mostový překladač za efektivní stroj. Podle tabulky č. 6, kde jsou uvedeny výkony obou typů překladačů, činí např. výkon při výškové úpravě (včetně směrové) asi 100 bm/hod pracovního času. To je výkon podstatně vyšší, než by byl výkon čtyř kolejářů, která by prováděla stejnou práci ručně s pomocí zastaralého nářadí. Podobně je tomu u rozhrnování materiálu. Pro posun kolejí je pak mostový překladač doposavad zařízením, které nemá konkurenci, kromě některých případů, kdy může být vhodné použití buldozerů s jeřáby pro přenášení kolejových polí.

2.6 Vrtací soupravy VV-11-R 2, EVT-1, T-138

Vrtných souprav se používalo vesměs pro vrtání děr k odstřelu jak na uhlí, tak na skrývce.

Z tabulky č. 7 je patrné, že čistý pracovní čas vrtání zaujímá u všech typů vrtacích souprav největší podíl ze směnového fondu, a to 50 až téměř 60 %. Transport činí velmi malou položku, zejména u souprav na housenicových podvozcích (VV-11-R 2 a EVT-1), pouze u soupravy na autopodvozku T 138 bylo někdy využíváno mobility soupravy k vrtání na místech více od sebe vzdálených, takže položka transportu je tam o něco vyšší. Značné procento z celkového směnového fondu zaujímají opravy, které přibližně ukazují poruchovost jednotlivých typů vrtacích souprav. Jak je zřejmé z tabulky č. 7, vykazoval nejvíce oprav typ EVP-1.

Výkony docílené jednotlivými typy souprav jsou uvedeny v tabulce č. 8. Hodinové výkony v běžných metrech vrtu za 1 hodinu jsou přibližně stejné u souprav na housenicových podvozcích VV-11-R2 a EVT-1 při průměrné hloubce vrtu cca 5 až 10 m. U soupravy T 138 byl průměrný hodinový výkon nižší o cca 15 až 20 %. Při tom je však třeba vzít v úvahu, že T 138 vrtala vesměs vrty o průměru 150 mm oproti 110 mm, které vrtaly VV-11-R2 a EVT-1.

Náklady na provozní směnu jsou u jednotlivých typů rozdílné. Zatímco typy VV-11-R2 a EVT-1, oba instalované na S 80 jako nosiči, měly náklady na jednu pracovní směnu asi 750 až 800 Kčs, vykázal typ T 138 náklady cca 1 300 Kčs/směnu. Velký rozdíl v nákladech způsobuje položka odpisů, která je u T 138 oproti VV-11-R2 a EVT-1 více jak dvojnásobná.

Průjezdnost souprav na housenicových podvozcích je výborná (jako u bul-

dozerů S 80 a S 100). T 138 projíždí též terénem, pokud se nejedná o roz -
bahněný a neúnosný materiál.

Z uvedeného je patrné, že pro vrtání v terénu při vrtech situovaných
blízko sebe je účelné a efektivní použít souprav typu VV-11-R2 (EVT-1).

2.7 Údržba a opravy šetřených mechanismů

I když šetření nebylo speciálně zaměřeno na rozbor údržby a oprav me-
chanismů, lze ze získaných údajů provést takové závěry : procentuální podíl
údržby a oprav ze směnového fondu činil u scraperu a buldozerů cca 5 až 7 %,
u mostových překladačů cca 10 %, u autojeřábů a HON 050 cca 15 % a u vrt -
ných souprav cca 30 - 40 %. Poslední údaj je poměrně vysoký. Avšak porovnáme-
li náklady v korunách na opravy vynaložené, zjistíme, že se pohybují ve výši
cca 5 000 až 10 000 Kčs na stroj za rok, kromě autojeřábu, kde činily cca
15 000 Kčs na stroj za rok a u diesel překladače, kde činily cca 22 000 Kčs
za rok (údaje zahrnují mzdy a materiál).

U vrtných souprav tedy nebyly finanční náklady na opravy zvláště vysoké
(činily 5 000 až 7 000 Kčs). Velká potřeba času pro opravy tam byla způso-
bena čekáním na vlastní opravu (opatření součástek).

Lze tedy vcelku konstatovat, že potřeba času i nákladů pro údržbu a
opravy se pohybovaly v přijatelných mezích.

3. Závěr

Podle zjištěných skutečností lze shrnout výsledky šetření do těchto
stručných závěrů :

- 3.1 Buldozery používat hlavně k hrnutí a rovnání pláně a co nejméně k drob-
ným pomocným pracím a transportům materiálu.
- 3.2 Scrapery využít jako pomocné zařízení pro snímání škváry a její roz -
prostírání.
- 3.3 HON 050 využívat při drobných pomocných pracích pokud stačí jeho para -
metry a k přepravě materiálu s ohledem na jeho poměrně nízké provozní
náklady.
- 3.4 Mostové překladače využívat k výškové a směrové úpravě koleje a tam, kde
je více strojů ve stavu, sledovat jejich využití.

3.5 Autojeřáby využívat pro manipulace s těžšími břemeny všude, kde nedostačuje svými parametry HON 050 (to je ve většině případů).

3.6 Vrtných souprav na housenicových podvozcích využívat k vrtání děr v terénu, situovaných poblíže sebe. Souprava na autopodvozku je vhodná pro vrtání děr daleko od sebe umístěných, neboť tam se uplatní mobilnost soupravy.

S h r n u t í

Aby byly upřesněny názory na efektivnost zařízení doplňkové mechanizace, bylo provedeno šetření na vybraných mechanismech na dole Jan Šverma v komořanské oblasti. Byl zjištěn zejména druh pomocných prací a rozsah činnosti zařízení a v případech, kde to bylo účelné a možné, byly vyšetřeny též výkony zařízení. Současně byly zjišťovány i provozní náklady u jednotlivých typů mechanismů. Ze zjištěných údajů je proveden závěr s doporučením, pro jaké práce je účelné jednotlivé typy mechanismů v daných provozních podmínkách používat.

Р е з ю м е

ОБСУЖДЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВЫБРАННЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ В КАРЬЕРЕ ЯН ШВЕРМА

Чтобы уточнить взгляды относительно эффективной работы установок дополнительной механизации, провели исследование выбранных механизмов в карьере Ян Шверма в области пос. Коморжаны. Определяли именно сорт вспомогательных работ и пределы деятельности установок и в случаях, где это показалось целесообразным и возможным, проверяли тоже производительность оборудования. Одновременно определяли производственные затраты отдельных типов механизмов. Из установленных данных произвели заключение с рекомендацией, для каких работ является целесообразным применение отдельных типов механизмов в данных производственных условиях.

Tabulka č. 1

Přehled prací provedených buldozery S 100 na dole Jan Šverma
(období mezi 25. 1. až 26. 6. 1965)

Druh činnosti	lom		skrývka		výsypka	
	celkem hodin	%	celkem hodin	%	celkem hodin	%
Rovnění pláně	234	25,7	167	33,3	-	-
Hrnutí materiálu	50	5,5	-	-	369	61,5
Přestavba kolejí	167	18,3	47	9,4	14	2,3
Trhání kolejového materiálu	92	10,1	36	7,2	74	12,3
Různé	136	14,8	215	42,8	31	5,2
Příprava stroje	110	12,1	37	7,3	71	11,8
Transport stroje	58	6,3	-	-	-	-
Mezisoučet :						
Počet strojních hodin	847	-	502	-	559	-
Počet strojních směn	111	-	59	-	75	-
Údržba hodin	30	3,3	-	-	-	-
Oprava hodin	36	3,9	-	-	41	6,9
Součet hodin :						
Směnový fond	913	100	502	100	600	100

Vysvětlivky k tabulkám č. 1, 2, 3, 4, 5, 7 :

Počet strojních směn je stanoven podle denních záznamů o práci stroje, při čemž za strojní směnu se považuje i taková směna, kdy stroj neodpracoval pro poruchu celou směnu 8 hodin. Dále v hodinových údajích jsou zahrnuty i přesčasy. Tím je některá strojní směna kratší a jiná delší než 8 hodin.

Tabulka č. 2

Přehled prací provedených scraprem D 222
na dole Jan Šverma
(období mezi 3. 1. - 27. 6. 1965)

Druh činnosti	Celkem hodin	%
Úprava cesty	192	30,0
Úprava pláně	52	8,1
Úprava kolejového lože	164	25,6
Těžba a odvoz	35	5,5
Čištění sloje	25	3,9
Doprava kolejového materiálu	40	6,3
Příprava stroje	65	10,1
Čištění stroje	35	5,5
Mezisoučet :		
Počet strojních hodin	608	-
Počet strojních směn	76	-
Oprava hod.	32	5,0
Součet hodin :		
Směnový fond	640	100

Tabulka č. 3

Přehled prací provedených HON 050
na dole Jan Šverma
(období mezi 31. 1. - 9. 5. 1965)

Druh činnosti	Celkem hodin	%
Transporty materiálu	236	28,9
Práce montážní	210	25,7
Práce nakládací	49	6,0
Práce kolejářské	45	5,4
Hloubení	52	6,6
Příprava stroje	93	11,4
Transport stroje	8	1,0
Mezisoučet :		
Počet strojních hodin	693	-
Počet strojních směn	87	-
Údržba hod.	20	2,4
Oprava hod.	103	12,6
Součet hodin :		
Směnový fond	816	100

Tabulka č. 4

Přehled prací provedených autojeřáby HSC 5 na dole Jan Šverma
(období mezi 3. 1. - 30. 5. 1965)

Druh činnosti	Celkem hodin	%
Nakládání	813	27,4
Skládání	647	21,7
Jízda	513	17,3
Příprava stroje	62	2,1
Čekací čas	489	16,4
Mezisoučet :		
Počet strojních hodin	2 524	-
Počet strojních směn	302	-
Oprava hod.	450	15,1
Součet hodin :		
Směnový fond	2 974	100

Tabulka č. 5

Přehled prací provedených mostcovými překladači na dole
Jan Šverma (období mezi 11. 1. - 26. 4. 1965)

Druh činnosti	Celkem hodin	%
Posun kolejí	95,5	13,7
Výšková úprava	204,5	29,3
Rozhrnování materiálu	96,5	13,8
Transport	122,5	17,6
Příprava stroje	99	14,2
Čekací čas	6	0,9
Mezisoučet :		
Počet strojních hodin	624	-
Počet strojních směn	88	-
Oprava hod.	73	10,5
Součet hodin :		
Směnový fond	697	100

Tabulka č. 6

Přehled pracovních výkonů mostových překladačů
na dole Jan Šverma

Druh práce	jednotka	Diesel překladač		Elektr. překladač	
		Celkem	Ø výkon m/hod	Celkem	Ø výkon m/hod
Posun kolejí	m	12 000	130	150	150
	hod	92,5		1	
Výšková úprava	m	15 700	98	3 520	101
	hod	159,5		35	
Rozhrnování materiálu	m	13 500	156	700	350
	hod	86,5		2	

Poznámka : Počet hodin neodpovídá údajům z tabulky č. 5, protože nebylo možno zjistit ve všech případech délky koleje zpracované překladačem. Pracovní hodiny, kde chybí délkové údaje, byly odečteny.

Tabulka č. 7

Přehled činnosti vrtacích souprav na dole Jan Šverma
(4. 1. - 30. 6. 1965)

	VV-11-R2		EVT-1		T-138	
	Celkem hodin	%	Celkem hodin	%	Celkem hodin	%
Čistý pracovní čas vrtání	2 117	58,8	588	50,0	429	53,6
Příprava stroje	352	9,8	94	8,0	56	7,0
Transport	103	2,9	8	0,7	55	6,9
Mezisoučet : Počet strojních hodin	2 572	-	690	-	540	-
Oprava	1 021	28,5	486	41,3	260	32,5
Součet hodin : Směnový fond	3 593	100	1 176	100	800	100

Tabulka č. 8

Přehled výkonů vrtacích souprav VV-11-R2, EVT-1
a T-138 na dole J. Šverma (4. 1. - 30. 6.1965)

	VV-11-R2	EVT-1	T-138
Průměr vrtu mm	110	110	150 - 250
Celkový počet vrtů	6 903	883	879
Celková hloubka vrtů m	32 845	8 439	5 453
Průměrná hloubka jednoho vrtu m	4,76	10,60	6,22
Výkon bm vrtu za 1 hod. čistého pracovního času m	15,52	14,29	12,74
Výkon bm vrtu za 1 hod. celkového pracov. času m	12,78	12,23	10,11