

Ing. Bohuslav K o r b, VÚHU

Doplňková mechanizace na povrchových dolech ve státech RVHP

1. Úvod

Na povrchových dolech je stále vázáno značné procento pracovníků na vykonávání netěžebních prací, přičemž stupeň mechanizace těchto prací bývá v některých případech velmi nízký. (Poznámka: stupeň mechanizace je poměr pracovníků zaměstnaných bezprostředně obsluhou stroje nebo zařízení k celkovému počtu pracovníků zaměstnaných na provádění hodnotené práce. Stupeň mechanizace byl i jen 0,1 až 0,2). Za hlavní příčinu takového stavu se považuje nedostatek vhodných zařízení doplňkové mechanizace.

Takový stav by se mohl zvláště nepříznivě projevit u vysokovýkonných těžebních zařízení, která se v posledních letech uvedla a nadále se budou uvádět do provozu. Hlavním úkolem doplňkové mechanizace je pomáhat zajistit vysoké časové a kapacitní využití těžebních zařízení, což se markantně projeví zvláště u vysokovýkonového zařízení. To si plně uvědomují odborníci ze států RVHP, a proto se věnuje otázce doplňkové mechanizace v pracovním programu SUK - VTR č. 2 značná pozornost. Celou situaci je třeba posuzovat hlavně z hlediska výrobce - uživatele.

Z hlediska výroby je třeba posuzovat hlavně parametry zařízení, úroveň konstrukčního provedení a možnost dodávek. Z hlediska uživatele je důležité ověřit možnosti použití v daných těžebních podmínkách čili posoudit provozní výsledky.

2. Situace ve výrobě zařízení doplňkové mechanizace

Doplňková mechanizace, které věnují odborníci RVHP pozornost, zahrnuje zejména dále uvedená zařízení:

- Rovnací zařízení

buldozery na housenicovém nebo kolovém podvozku,
scrapery s tahači kolovými nebo housenicovými,
gradery,
speciální rovnací zařízení, například typu GRADAL;

- Nakládací zařízení
nakladače na kolovém podvozku,
speciální zařízení pro čištění prostoru pod pásem,
- Pomocná rýpací zařízení
hydraulická lopatová rypadla včetně různých pracovních orgánů,
dragliny,
rýhovací zařízení pro vytváření odvodňovacích rýh;
- Překladače pásových dopravníků;
- Zařízení pro údržbu technologických celků
autojeřáby,
zařízení pro výměnu válečků,
zařízení na výměnu pásu,
pojízdné dílny;
- Zařízení pro olejoslužbu
pojízdné stanice na výměnu olejů,
pojízdné filtrační stanice,
regenerační stanice;
- Transportní prostředky
automobily pro přepravu materiálu,
automobily pro přepravu lidí (osádek),
pro transport těžkých dílů;
- Vulkanizační zařízení
pro spojování pásů s PA vložkami s ocelovými lanky,
pro opravy hran pásů,
pro opravy podélných trhlin;
- Zařízení pro trhací práce
vrtné soupravy
zařízení pro transport trhavin a plnění vrtů.

Ve státech RVHP se v současné době vyrábí téměř všechna výše uvedená zařízení. Významnými výrobci v oblasti RVHP jsou zejména státy SSSR, PLR, NDR a ČSSR. Řada strojů a zařízení se vyrábí ve strojírenských závodech. Jsou to hlavně taková zařízení, která se používají kromě v hornictví též v jiných průmyslových odvětvích, např. ve stavebnictví, zemědělství, lesním hospodářství a je tedy možno realizovat je-

jich výrobu sériově. Na druhé straně však existují zařízení určená speciálně pro hornictví, povrchové dobývání, jejichž potřeba je v jednotlivých státech kusevá a která se pak obvykle vyrábí v revírních dílnách.

3. Úroveň vybavení doplňkovou mechanizací

Úroveň vybavení doplňkovou mechanizací je třeba neustále kontrolovat a udržovat v souladu s úrovní těžebních zařízení. V tom smyslu byly dány do provozu v posledních 5-8 letech v některých státech RVHP nové typy zařízení, z nichž některé pro informaci uvádíme:

Buldozery

Kromě tradičních všeobecně známých a osvědčených buldozerů typu Stalinek a DET vyráběných v SSSR stojí za zmínku buldozery polské TD 15 C, TD 20 E a TD 25 a buldozery rumunské S 1300 a S 1500. Jejich hlavní technická data jsou následující (všechny stroje na housenicovém podvozku):

Výrobce (stát)	SSR	SSR	PLR	PLR	PLR
			v licenci HARVESTER		
typ stroje	S 1300	S 1500	TD 15 C	TD 20 E	TD 25
výkon motoru kW	95	110	103	143	210
otáčky ot/min	1200	1200	1600		
rychlost pojezdu		I - V			
vpřed km/h		2,4 - 9,34	0 - 9,6	- 9,8	- 10,1
vzad km/h		2,84 - 8,51	0 - 11,2	- 11,0	- 11,3
rozměry délka m	4,38	4,40	5,02		
šířka m	2,44	2,44	3,15	3,16	3,98
výška m	2,74	2,20	2,99		
hmotnost t	20,8		13,1	16,9	28,6

Polský buldozer TD 15 C je vybaven převodovým zařízením Power-Shift s možností plynulé změny rychlosti pojezdu. Radlice se dodává ve dvou provedeních jednak stabilní, a jednak naklápěcí (angledozer). Jako přídatné zařízení se dodávají též rozrývací zuby. Provozní zkušenosti z dolů nejsou zatím známy.

Nakladače

V PLR se vyrábí řada nakladačů střední velikosti o obsahu lžice 1,5 -

- 2,5 m³ v licenci Leyland - Anglie. Přehled hlavních technických údajů v porovnání s vybranými nakladači čs. výroby:

Výrobce (stát)		PLR	PLR	PLR	PLR	ČSSR	ČSSR
typ stroje		L-2	L-21	L-3P	L-31	KN 250	UNC 151
výkon motoru	kW	85	101	162	142	169	103
obsah lžice	m ³	1,0-1,5	2	3,1	2,5	2,6-3,0	1,5-1,9
vysýpací výška	m	2,65	2,93	3,06	2,8	3,2	2,8
řezná síla max.	kN	60	85	140	80	140	98
rychlost pojezdu max.							
vpřed	km/h	38	41	39	40	35	37
vzad	km/h	38	41	39	40	35	37
poloměr otáčení	m	2,2	5,5	6,2		7,0	6,4
hmotnost	t	9,5	11,5	18,3	15,8	20,0	11,3

Nakladače L-2, L-31, L-3P pracují v ČSSR, například u Dopravních staveb Olomouc na stavbě dálnice, a používaly se hlavně v lehkém rozpojeném materiálu, v těžším materiálu měly značnou poruchovost. Tak např. počet hodin oprav na 1 strojní hodinu činil za 1. - 3. čtvrtletí jednoho roku na stroji L2 0,3 a na stroji L31 cca 1,0. Jinak konstrukční provedení nakladačů je moderní (řazení pod zatížením, kloubové řízení, pohon na všechna kola). Provozní zkušenosti z povrchových dolů nejsou zatím k dispozici.

Do skupiny nakladačů patří též speciální nakládací zařízení pro čištění prostoru pod pásovým dopravníkem. V posledních letech byly dány do provozu:

- hydraulický teleskopický čistič polské výroby TWS 250, určený pro DPD šíře pásu 1600 mm a typ TWS 320 pro šíři pásu do 2250 mm;
 - hydraulické čistící zařízení čs. výroby ČPP 1600 a 2000 určené pro DPD s šíří pásu 1600 a 2000 mm;
 - hydraulické zařízení E 1514 na kolovém traktoru Bělorus, výroba SSSR.
- Velký zájem je o hydraulické čistící zařízení československé výroby, které je v provozu již v několika státech RVHP.

Hydraulická lopatová rypadla

Hydraulická lopatová rypadla, která vytlačují v posledních deseti letech klasická rypadla lanová, jsou velmi vhodným zařízením pro provádění

dění netěžebních pomocných prací. Ze států RVHP je vyrábí např. SSSR, PLR, RSR, ČSSR. Pro informaci se uvádí přehled hlavních technických dat u vybraných typů rypadel vhodných pro event. použití při pomocných pracích - viz tabulka:

Výrobce (stát)	PLR	PLR	PLR	SSSR	SSSR	SSSR	RSR	ČSSR
typ stroje	K406 A1	K408	K606	Eo 4123	Eo 4321	Eo 4221	S601	DH101
podvozek	kolový	hous.	hous.	hous.	kolový	hous.	hous.	hous.
obsah lopaty								
- hloubkové m ³	0,4	0,4	0,7	0,75	0,75	1,0	0,4	1,25
- nakládací m ³	0,4	0,6	1,2					1,65
výkon motoru kW	40	40	81	59	59	96	44	132
hmotnost t	8,5	9,5	15,3	18,5	18,5	22,7	13,8	26,8
rychlost pojezdu km/h	do 20	1,6	3,0	2,8	20,0	2,5	2,1	2,4
spec. tlak MPa	-	0,05	0,06	-	-	0,02	-	0,07

Poznámka:

- specifický tlak udán pro šíři pásů housenic 500 mm event. 600 mm;
- použitím širších housenic možno tlak snížit;
- hydraulických lopatových rypadel se používá kromě rypání zeminy i k jiným pracím, jako např. v RSR na povrchových dolech s pásovou dopravou k čištění podél pásových dopravníků. Pro takový případ je rypadlo vybaveno speciální plochou lopatou, která se montuje na výložník namísto hloubkové lopaty.

Překladače pásových dopravníků

Ve státech RVHP je velmi rozšířeno použití traktoru DET 250, výroba SSSR, jako nosiče překládacího zařízení pásových dopravníků. Traktory DET 250 se používají pro ten účel zejména v PLR, SSSR, NDR, BLR a ČSSR. Kromě traktoru DET 250 se pro přesun pásových dopravníků používají též v SSSR jako nosiče traktory T 100, T 140, T 180.

V Maďarsku je v provozu překladač na japonském traktoru KOMATSU.

Překladače na DET 250 se velmi osvědčily při přesouvání pásových dopravníků s šíří pásu do 2000 mm. Konstrukční provedení překladačů na DET 250 se v jednotlivých státech liší, obvykle používá každý stát svoje provedení.

Autojeřáby

Vybavení povrchových dolů autojeřáby se věnuje ve všech státech RVHP značná pozornost. V souvislosti s uvedením do provozu vysokovýkonných celků stoupají nároky na parametry autojeřábů. Výhodné je použití autojeřábů s teleskopickým výložníkem, i když takové autojeřáby vykazují o 10 - 20 % větší hmotnost než autojeřáby s příhradovými výložníky. Tak např. transportní hmotnost autojeřábů o max. nosnosti 80 t činí u zařízení s příhradovým výložníkem 50 t a u zařízení s teleskopickým výložníkem 60 t. Výhodou u autojeřábů s teleskopickým výložníkem je zejména odstranění prodlevy při montáži nástavců příhradového výložníku, úspora pomocných montážních sil a mnohdy i lepší přístupnost výložníku do konstrukce, kde se provádí montáž. Dalším kladem je zvýšení manipulačních schopností tím, že je pro určité případy k dispozici další pohyb háku s břemenem v ose výložníku (výsuv - zásuv).

Autojeřáby různých typů vyrábějí v oblasti RVHP zejména SSSR, PLR, ČSSR a NDR. Často se používají i autojeřáby dovezené z kapitalistických států. Pro informaci uvádíme hlavní technická data vybraných autojeřábů:

Výrobce (stát)		NDR	SSSR	SSSR	PLR	ČSSR	NSR
typ autojeřábu		MDK404	K401	K631	Hydros	AD350.1	GMT 75
výložník		příhr.	příhr.	příhr.	teleskop.	příhr.	teleskop.
max. nosnost	t	40	40	63	31,75	35	75
při vyložení	m	0,8	2,25	1,95	3	3,5	2
výkon motoru podvozku	kW	106	74	132	162	199	250
rychlost jízdy max.	km/h	48	14	14	56,5	-	63
hmotnost	t	40,5	50	64,7	35	33,7	48+10,5

Velmi osvědčené a oblíbené jsou autojeřáby AD 160 s teleskopickým výložníkem o max. nosnosti 16 t, výrobek ČSSR, ČKD Slaný.

Zařízení pro olejoslužbu

Při zajišťování vhodné mechanizace pro olejoslužbu na povrchových dolech dospěla daleko PLR, kde se vyrábí a používá v důlních provozech několik typů zařízení pro olejové hospodářství. Jsou to zejména:

- agregát AS-260 k mazání strojů tuhými mazivy na jednoosém přívěsu za traktor;

- mazací agregát SAS 130 montovaný na terénní automobil o nosnosti 0,5 t;
- agregát AWO 1200 pro mechanizovanou výměnu oleje v převodovkách;
- agregát AWO 1800 pro úplnou výměnu oleje v převodovkách o velkém výkonu;

Transportní prostředky pro přepravu materiálu a lidí

Používají se většinou automobily vlastní výroby. Velmi oblíbený je automobil T 148 čs. výroby, který se osvědčil při jízdách jak v terénu, tak i na silnicích. Pro přepravu osádek si upravují jednotliví uživatelé zvláštní nástavby na běžné nákladní vozy. Speciálních terénních vozidel se používá v PLR (výroba PLR), a to:

- terénní automobil tříosý, nosnost 3 t, na zadních kolech housenice;
- terénní automobil, nosnost 0,5 t, se širokoprofilovými pneumatikami;
- terénní přívěs SPT - 6, nosnost 6 t;
- terénní přívěs, nosnost 15 t.

Terénní vozidlo jako závěs na jednoosý tahač bylo vyrobeno v ČSSR, nosnost 35 t (v budoucnu 44 t).

Vulkanizační zařízení

Spojování pryžových pásů, kde vznikají při provozu vysoké tahové síly, se provádí převážně vulkanizací za tepla, k čemuž je zapotřebí vulkanizační zařízení, které vyvodí rovnoměrný tlak požadované výše (obvykle 1 až 1,5 MPa) a rovnoměrnou teplotu v celé ploše spoje. Některé státy dovezly takové vulkanizační zařízení z NSR. V některých státech se vyrábějí potřebná vulkanizační zařízení ve vlastních podnicích. Tak je tomu například v SSSR, kde se vyrábějí vulkanizační lisy s elektricky ohřívánými deskami a hydraulickým přitlakem 1 - 2,5 MPa. Taktéž v PLR se vyrábí vulkanizační zařízení podobného provedení pro šíře pásu do 2000 mm, které vyvodí tlak až 1,8 MPa. PLR vyrábí též speciální zařízení na vulkanizaci hran pásu a podélných trhlin.

Speciální vulkanizační zařízení pro šíři pásů 1600 mm a 2000 mm vyrábí ČSSR.

4. Zhodnocení situace a další postup

Základní údaje o parametrech jednotlivých zařízení doplňkové mechanizace a jejich výrobci jsou většinou známy. Často však chybí údaje o provozních výsledcích zařízení v určitých těžebních podmínkách. To

je velmi důležitá část informace, bez které není možno plánovat použití doplňkové mechanizace. Toho jsou si plně vědomi příslušní odborníci v RVHP, a proto byl uveden do života informační systém v této oblasti. V tomto duchu byl již dříve vypracován "Sborník mechanizace pomocných prací na povrchových dolech", k němuž se zpracovávají každé 2 roky doplňky novinek. Sborník obsahuje nejen technické popisy jednotlivých zařízení doplňkové mechanizace používané na povrchových dolech států RVHP, ale zahrnuje též provozní zkušenosti s dotyčným zařízením. Tím se stává cenným informátorem o úrovni a dosažených výsledcích v mechanizaci určitých pomocných prací. Do Sborníku přispívají zejména: SSSR, PLR, NDR, RSR, MLR a ČSSR, kde se též veškeré materiály zpracovávají.

V posledních letech zaznamenala značný rozmach ve výrobě zařízení doplňková mechanizace PLR, kde se vyrábí z hlediska konstrukčního řešení řada moderních zařízení, jako např. buldozery, nakladače, hydraulická rypadla, autojeřáby, vulkanizační zařízení, zařízení pro olejo-službu. Při tom výrobci využívají často možnosti výroby v licenci.

SSSR zůstává nadále kromě dalších zařízení velkovýrobce buldozerů do výkonu 220 kW. Do budoucna bude třeba počítat i se silnějšími stroji, zejména nosiči překladačů DPD s šíří pásu nad 2000 mm.

V rámci RVHP se nyní vypracovává přehled potřeby pomocných mechanismů v jednotlivých členských zemích s udáním požadovaných parametrů. Takový přehled pak poslouží jako podklad pro kooperaci ve výrobě zařízení.

Pro potřebu jednotlivých států RVHP se připravuje reedice Sborníku pomocné mechanizace včetně všech dosud vydaných doplňků s tím, že se vypustí dnes již zastaralá, nemoderní zařízení.

5. Závěr

Směr vývoje doplňkové mechanizace spěje k vysokovýkonným strojům jak z hlediska parametrů, tak i provedení stroje jako například hydraulicko-mechanické převody s řazením pod zatížením. To znamená zdražení strojní jednotky za kus oproti dřívějším provedením. Vysokovýkonné technologické celky budou však vyžadovat použití právě takové doplňkové mechanizace, neboť ta bude schopna přispět ke snížení časových ztrát TC na minimum. Na druhé straně bude však třeba věnovat větší pozornost řízení provozu a efektivního využívání těchto drahých zařízení doplň-

kové mechanizace. Také s ohledem na údržbu bude třeba se zaměřit na určité osvědčené typy zařízení. Pro zajímavost se uvádí výhledová tendence mechanizace čs. stavebnictví, neboť některé typy strojů tam používaných se používají též na povrchových dolech.

Předpokládá se přibližně objem nákupu: (dle časopisu Inženýrské stavby 6/1975)

50 - 55 % stroje domácí produkce

30 - 35 % stroje ze zemí RVHP

10 - 15 % stroje ze zemí KS.

Při nákupu nových strojů pro povrchové doly bude třeba i nadále věnovat hlavní pozornost možnostem jejich efektivního využití v daných těžebních podmínkách.

Literatura:

- /1/ Firemní prospekty BUMAR - WARINŠKI o zařízeních vyráběných v PLR
- /2/ Úvodní studie výzkumu pomocné mechanizace - výzkumná zpráva VÚHU Most, 1975
- /3/ Mechanizace používaná při stavbě dálnice podniky Dopravstav Olomouc a Dopravstav Bratislava - cestovní zpráva VÚHU Most, 1975/76
- /4/ Sborník mechanizace pomocných prací na povrchových dolech, VÚHU Most
- /5/ Přehledy technických údajů autojeřábů - Deutsche Hebe und Förder-technik, sš. 1/75 a 10/75
- /6/ Popisy mazacích zařízení - POLTEGOR WROCLAW
- /7/ Mechanizace inženýrských staveb - Inženýrské stavby, seš. 6/75.

S h r n u t í

Doplňková mechanizace na povrchových dolech ve státech RVHP

Autor zdůrazňuje základní hlediska pro volbu zařízení pomocné mechanizace a uvádí rozsah jejích druhů, kterým se zejména věnuje pozornost. Formou přehledů hlavních technických dat a komentáře k nim informuje o vybraných zařízeních doplňkové mechanizace, uvedených do provozu ve státech RVHP v posledních 5-8 letech. Zdůrazňuje nutnost ověření možností provozování v určitých těžebních podmínkách povrchového dolu. V závěru se poukazuje na nutnost modernizace zařízení, což nese s sebou zdražení zařízení z hlediska investic, a to si pak vyžádá pečlivějšího přístupu v řízení provozu takových zařízení.