

Ing. Bohuslav K o r b, VÚHU

Doplňková mechanizace pro budoucí velkolomy

1. Úvod

Program výzkumu pro budoucí léta musí vycházet hlavně z báňsko-geologických podmínek budoucích velkolomů a z požadavků na provoz a údržbu nových typů zařízení technologických celků (TC). Skutečností, které budou ovlivňovat směry řešení doplňkové mechanizace budou zejména v oblasti báňsko-geologické:

- výskyt kusovitého materiálu v nadloží hlubokých lomů,
- nadložní ssutě v partiích pod Krušnými horami,
- hydrogeologické poměry a způsoby odvodňování,
- výskyt velmi tvrdých materiálů (vyžadujících použití trhacích prací velkého rozsahu a s tím související vrtné techniky),
- výskyt zbytků základů staveb při těžebním postupu v dříve zastavěných oblastech,
- velké hloubky velkolomů, které budou vyžadovat zvláštní řešení větrání, netechnologické dopravy a podobně.

V oblasti strojního vybavení:

- požadavek zajištění vysokých výkonností TC omezením ztrátových časů na minimum a zajištěním efektivní údržby TC.

Při navrhování doplňkové mechanizace bude třeba počítat s osvědčenými prostředky, pokud budou svými parametry vyhovovat, jakož i metodami ze současnosti, používanými jak u nás, tak i ve světě a teprve, kde nevyhoví dosavadní prostředky, počítat s návrhem nových.

Tématicky představuje doplňková mechanizace jakousi nadstavbu těžebních zařízení, bez které nelze efektivně těžit. Podrobné požadavky na doplňkovou mechanizaci vyvstanou až při provozu ve výše uvedených báňských a geologických podmínkách a při nasazení velkostrojů a zařízení nových typů.

Dnes možno stanovit zatím základní požadavky, které vyplývají ze současné úrovně znalostí. Požadavky a program doplňkové mechanizace bu-

de tedy třeba stále upřesňovat podle získaných zkušeností a možností techniky. Pro stanovení programu výzkumu je důležité vycházet ze současného stavu, a proto se tomu věnuje pozornost. Je třeba ještě zdůraznit, že v dalším se uvádí jen vybrané případy, neboť celá problematika doplňkové mechanizace je velmi široká.

2. Současný stav doplňkové mechanizace v ČSSR

Na povrchových hmedouhelných dolech v ČSSR slouží jako hlavní zařízení doplňkové mechanizace zejména:

- traktory jako nosiče různých zařízení, nejčastěji jako buldozery nebo jako tahače; pro těžké terénní podmínky na housenicovém podvozku,
- nakladače obvykle na kolovém podvozku,
- rypadla lžicová o kubatuře lžice kolem 1 m^3 ,
- jeřáby mobilní, nejčastěji na kolovém podvozku,
- transportní zařízení terénní,
- speciální zařízení jednoúčelová.

Přehled současně používané doplňkové mechanizace u DPD komplexu TC K se uvádí přehledně na tab. č. 1. Přehled prostředků soustředěných v autostředisku je na tab. č. 2.

Kromě mechanizace používané u DPD TC K jsou v provozu ještě další typy mechanismů používaných u TC 2, které mohou přijít v úvahu i pro TC 3 (viz tab. č. 3).

3. Zařízení doplňkové mechanizace vyráběná a používaná v zahraničí z hlediska možností použití v podmínkách velkolomů v ČSSR

(Uvádí se jen vybraná zařízení)

Buldozery

Ve světě se toho času vyrábí řada různých typů buldozerů. Největšími producenty jsou např. SSSR, USA, NSR, Japonsko. V poslední době též PLR, kde se vyrábí moderní buldozery dle zahraniční licence (HARVESTER - USA).

Buldozery na housenicovém podvozku mají motory o výkonu až 430 kW (585 k), hmotnost 57 t (USA typ HD 41). Nejtěžší buldozery na kolovém

podvozku vykazují výkon motorů až 418 kW (568 k), hmotnost 65 t (USA - D 500).

Pro buldozery na housenicovém podvozku je charakteristické vybavení stroje dalším zařízením kromě radlice. Všechny buldozery jsou vybaveny rozrývacími zuby a mnohé též navijáky, což je zřejmě účelné, neboť stroje takových výkonů jsou určeny především pro práci v tvrdých materiálech.

Naproti tomu buldozery na kolovém podvozku jsou určeny sice k vysokým výkonům v hrnutí, ale v nakypřených materiálech, např. na výsypkách. Jejich tažná síla nedosahuje hodnot jako u housenicového podvozku.

Výhodou buldozerů na kolovém podvozku je především jejich značná mobilnost. Jejich transportní rychlost činí i 40 až 50 km/h zatímco u housenicových podvozků nejvíce ca 13 km/h. Pneumatiky kolových podvozků musí být ovšem přizpůsobeny k práci v nasypaném materiálu, čemuž musí odpovídat i tlak v pneu, jako např. u kolového buldozeru K-700 (výroba SSSR) 0,17 MPa (1,7 kp/cm²). Z hlediska manipulace, např. otáčení, má kolový podvozek určitou nevýhodu, neboť radius jeho otáčení se měří na metry oproti housenicovému podvozku, který se otočí na místě.

Nakladače

Pro informaci se předkládá na tab. č. 4 přehled hlavních technických dat vybraných nakladačů. Údaje o řezných silách nutno brát s rezervou, neboť ty budou záviset na hmotnosti a adhezním koeficientu v daných provozních podmínkách. Je třeba si povšimnout, že kromě velkých producentů nakladačů, jako např. SSSR, USA, NSR vyrábí též nakladače PLR a ČSSR. Základní údaje jako μ , Q a z toho rezultující řezná síla, by bylo třeba vyšetřit pro provozní podmínky budoucích velkolomů.

Hydraulická rypadla lžicová

Hydraulická lžicová rypadla prošla v posledních letech mohutným rozvojem a začala prakticky ovládat světový trh. Možno konstatovat, že téměř zcela vytlačila lžicová rypadla lanová a silně konkurují též ko-

lovým nakladačům. Hydraulická lžicová rypadla se vyráběla nejprve o malých výkonech s obsahem lžice do ca $0,6 \text{ m}^3$ na kolovém i housenicovém podvozku bez regulace podle zatížení. Dnes se již vyrábí hydraulická lžicová rypadla o vysokých výkonech s obsahem lžice např. $6,5 \text{ m}^3$, vybavená příslušnou regulací pro využití hydraulického výkonu.

Hydraulická lžicová rypadla dnes vyrábějí prakticky všichni významní výrobci, kteří dříve vyráběli rypadla lanová. Jsou to např.: francouzská firma Poclain; západoněmecké firmy Orenstein a Koppel, Liebherr, Demag; závody SSSR Krasnyj ekskavator, IVTOFMAŠ; PLR Waryňski; ČSSR Uničovské strojírny. Kromě evropských výrobců produkují též hydraulická lžicová rypadla hlavně USA a Japonsko. Přehled hlavních dat vybraných rypadel je na tab. č. 5.

Hlavní výhody hydrauliky na lžicových rypadlech jsou:

- možno dosáhnout značných silových převodů s použitím relativně malých a lehkých elementů (vysokotlaké hydraulické válce);
- snadný rozvod energie na špatně přístupná místa;
- možnost plynulé regulace činnosti pracovního nástroje (samočinná regulace řezné síly a řezné rychlosti);
- dosažení přímočarého pohybu bez chvění a rázů, použije-li se zařízení na utlumení rázů;
- spolehlivá ochrana proti přetížení;
- možnost samočinného řízení pohybů;
- váhově i rozměrově velmi výhodné;
- samomaznost prvků pohybujících se v oleji;
- možnost normalizace prvků, a tím i zajištění náhradních dílů;
- klidný a tichý chod;
- možnost pracovat s maximální přesností (rypadlo s hloubkovou lžicí);
- snadná výměna pracovního orgánu u hydraulického rypadla oproti rypadlu s lany, a tím možnost rychlého využití pro různé práce;
- oproti lanovému systému možnost vyvození síly oběma směry (tah i tlak);
- podíl výkonu motoru na váze rypadla velmi výhodný u hydraulických rypadel, tak např. hydraulická 4 kW (6 k) na 1 t hmotnosti, lanová ca 2 - 3 kW (3 - 4 k) na 1 t hmotnosti.

Hlavní nevýhody hydrauliky:

- vysoké nároky na pečlivost a přesnost výroby, zejména těsnost;
- vysoký požadavek na čistotu média;
- u rypadel není možno prodlužovat výložník, jako např. u příhradových výložníků lanových rypadel;
- není možno použít vlečného korečku (princip draglinu).

Pro netěžební práce na povrchových dolech bude přicházet v úvahu hlavně základní stavba hydraulického rypadla ať již na housenicovém, nebo na kolovém podvozku, s možností použít řady pracovních nástrojů běžného i speciálního provedení. Hlavní požadavky na jmenovaná zařízení budou spolehlivost v daných těžebních podmínkách a možnost všestranného použití.

Dosahové parametry hydraulických lžicových rypadel s motory o výkonu 74 - 132 kW (ca 100 - 180 k) se pohybují v hodnotách přibližně: výškový dosah 6 - 9,5 m, hloubkový dosah 4 - 8 m. Jedno z největších rypadel typu RH 60 Orenstein a Koppel s motorem 464 kW (630 k) má rypací výškový dosah ca 12 m.

Rypadla s housenicovým podvozkem jsou vhodná pro takový druh prací, kde se nevyžaduje časté, rychlé přemisťování na větší vzdálenost. Střední specifický tlak pod housenicemi možno ovlivnit volbou šíře housenicových pásů, které se dodávají s různými šířkami pásů, základní šíře 500 nebo 600 mm, další šíře obvykle po 100 mm výše. U rypadel střední velikosti (kolem 100 kW) se dosahuje tlaku přibližně 0,06 MPa ($0,6 \text{ kp/cm}^2$) při standardní šíři housenic. Dosahovaná pojezdová rychlost činí max. 3 km/h. Stoupavost je vysoká, např. fa Orenstein a Koppel uvádí 100 % stoupavost.

Rypadla na kolovém podvozku jsou podstatně mobilnější než na housenicovém podvozku, dosahují rychlosti pojezdu až 20 km/h.

Rýhovače

Vhodný rýhovač pro poměry revíru SHR by mohlo být např. kolesové hlubidlo z SSSR ETR - 204 s hydraulickým přenosem sil (1). Hlubidlo je postaveno na bázi traktoru T 130 a určeno především pro práci ve zmrz-

lých půdách. Výrobce je Brjanský závod a Moskevský experimentálně mechanický závod. Hlavní technické údaje:

max. výkon	650 m ³ /h
max. hloubka příkopu	2 m
šíře příkopu u dna	1,2 m
šíře příkopu nahoře	2,04 m
obsah korečku	140 l
výkon motoru	103 kW (140 k)
rychlost pojezdu při práci	10 - 300 m/h
rychlost pojezdu transportní	1,55 - 5,22 km/h
rozměry v transportní poloze - délka	11,1 m
šířka	3,2 m
výška	4,2 m
střední specifický tlak	0,6 MPa (0,6 kp/cm ²)
hmotnost	30 t

Jako rýhovačů je možno s výhodou použít též hydraulických rypadel s hloubkovou lžicí. Kontrolu a řízení hloubky provádění rýhy možno uskutečnit s pomocí laserového paprsku (2). Při tom možno dosahovat vysoké přesnosti až ± 1 cm/100 m. Hydraulická rypadla možno považovat za perspektivní stroje i pro provádění rýh v budoucích velkolomech.

Čistící zařízení v trase DPD

Pro čistění v trase DPD pod pásem se osvědčilo čistící zařízení ČPP 2000 výroby ČSSR, montované na buldozeru T 100, které se používá i v zahraničí. V PLR bylo vyrobeno čistící teleskopické zařízení montované na traktor Mázur D - 50, které však nerespektuje boční kolejnice.

K odstraňování otěru, soustředěného na určitá místa (pod šípovými stěrači pod obracíací jednotkou spodní větve pásu), nebo přepadaného materiálu, možno počítat s použitím některého typu kolového nakladače.

V NDR byl použit k čistění prostoru pod pásem v zimním období try-
skový motor typu RD 45. Jako nosiče bylo použito kolového traktoru K 700, 158 kW (215 k), pohon na všechna kola, rychlost 3 - 30 km/h, hydraulické ovládání.

Vrtné soupravy

Světoví výrobci vrtných souprav pro rotační vrtání řezné (vrty pro odstřel) jsou kromě SSSR hlavně:

- fa Atlas Copco - Švédsko, fa Salzgitter - NSR, fa Böhler - Rakousko, fa Hausherr - NSR.

Pro vrtné soupravy rotačního řezného vrtání jsou charakteristické zejména tyto konstrukční údaje (dle fy Atlas Copco):

- možnost sklonu vrtání (např. soupravy fy Atlas Copco mohou vrtat při plném výkonu až do sklonu 45° od vertikály),
- udržování konstantního tlaku po celou dobu vrtání,
- hydraulické stavění vrtné věže,
- posun do vrtu hydraulicky, rychlost např. 0 až 25 m/min,
- zásobník vrtných tyčí a mechanizovaná manipulace s tyčemi,
- vše ovladatelné z kabiny operátora,
- hloubka vrtání do 30 až 60 m (dle průměru vrtu).

Pro informaci se dále uvádí vrtné výkony souprav ve vápenci:

souprava	způsob vrtání	průměr korunky mm	prům. rychlost vrtání m/h
Hausherr	rot. - řezné	115	30,78
HBM 15 K/Hy-S	rot. - přiklep.	105	11,25
Böhler ETKO 11/35	rot. - přiklep.	85	7,0
GB 80/100	rot. - přiklep.	85	3,6

Podle vyjádření pracovníků fy Hausherr (3) by bylo možno dosahovat v podmínkách SHR výkonu 400 bm/sm.

Hydraulická bourací kladiva

Hydraulická bourací kladiva se montují na výložník hydraulických rypadel a slouží k rozrušování tvrdých materiálů, jako například základy staveb apod. Výrobce bouracích kladiv je např. fa Krupp - NSR.

Hlavní technická data hydraulických bouracích kladiv:

Typ kladiva	200	201	401	600	601
hmotnost kg	240	240	360	550	550
počet úderů za 1 min.	700	550	550	400	300
průtok oleje l/min.	50-60	30-40	60-70	70-90	60-70
úder Nm	800				2100
(kpm)	(80)				(210)

Připustná teplota oleje maxim. 75 °C, provozní tlak oleje 12 - 16 MPa (120 - 160 kp/cm²).

Přehled vybraných autojeřábů

Za povšimnutí stojí těžké terénní autojeřáby Krupp na dvouosých podvozcích s širokoprofilovými pneu. Vyrábí se velikosti GK 35, GK 50, GK 60 (číslo udává přibližně nosnost v tunách).

Autojeřáby s příhradovými výložníky na autopodvozku DEMAG mají hlavní parametry:

nosnost	t	30	50	70	125	250
motor jeřábu	kW	59	59	81	132	177
	(k)	(80)	(80)	(110)	(180)	(240)
motor podvozku	kW	155	210	210	250	310
	(k)	(210)	(285)	(285)	(340)	(420)
hmotnost		32	40	60	90	194
počet os		3	4	5	5	7

Autojeřáby s teleskopickými výložníky s možností výsuv - zásuv výložníku s břemenem-hydraulické, vyrábí fa Colles Krane, Duisburg, NSR. Tak například autojeřáb LH 800 má nosnost 80 t při vyložení 3 m. Pro jízdu v terénu má pětiosý podvozek k dispozici plazivou rychlost. Autojeřáby s teleskopickými výložníky vyrábí i řada jiných firem.

Autojeřáby s teleskopickým výložníkem vyrábí též PLR, a to hydraulický autojeřáb HYDROS, výrobce: Hutě Stalowa Wola.

Hlavní údaje:

- 4 osy, z toho 3 hnané, silniční i terénní převod
- teleskopicky výsuvný výložník 10,67 a 25 m
- motor podvozku 162 kW (220 k)
- motor jeřábu 88 kW (120 k).

Nosnost při délce výložníku 10,67 m:

vyložení	m	3	3,5	4,5	6,0	7,5
nosnost	t	31,75	29,2	23	17	11

4. Hlavní směry řešení v doplňkové mechanizaci

U vybraných druhů mechanizačních zařízení, o kterých bylo pojednáno, je možno do budoucích let vytýčit zhruba směry řešení takové:

Buldozery

Účelná velikost buldozeru vyjde z požadavku na srovnání určité velikosti plochy za požadovaný čas. Velikost uvolňované plochy pak závisí na parametrech dobývacího stroje, zejména jeho výkonnosti. Tak například u velkorypadla $40\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ by byla uvolněna plocha ca $1100\text{m}^2/\text{h}$. Pak za úvahy výšky srovnání 0,1 m vychází požadovaná výkonnost buldozeru $110\ \text{m}^3/\text{h}$. Podle (4) se udává výkonnost buldozeru DP 1500 výrobek Klockner-Humboldt-Deutz, A. G. Köln, s motorem o výkonu 110 kW (150 k) ca $150\ \text{m}^3/\text{h}$ v rostlém materiálu klasifikovaném třídou 2.25 dle DIN 18 300, to je přirozeně vlhká, jílovitá a písčité zemina silně lepivá. V tvrdších zeminách by buldozer 110 kW patrně nedosahoval výkonnosti $150\ \text{m}^3/\text{h}$.

Výkonnosti buldozerů na povrchových dolech SHR se prověřovaly před ca 10 lety. Bylo by třeba je znovu prověřit v dnešních poměrech i s ohledem na poměry budoucí. Některé požadavky na buldozery možno stanovit již teď, a to tak: vybavit rozrývacími zuby pro práci ve velmi tvrdých materiálech, navijáky, střední specifický tlak 0,05 MPa ($0,5\ \text{kp}/\text{cm}^2$), provedení pohonu umožňující řazení pod zatížením.

Pro práci na výsypkách uvažovat kolové buldozery a pro ten případ předem ověřit možnosti použití kolového podvozku v podmínkách povrchových dolů.

Nakladače

Jedním z hlavních požadavků na nakladače je, aby byly dobře pohyblivé, a proto se uvažují pro netěžební práce nakladače na kolovém pod-

vozu. Typ kolového nakladače se osvědčil při čistění, tj. odstranění spadaného materiálu v DPD koncentrovaného na určitá místa, jako například pod stěrači na dolní větvi pásu nebo pod poháněcí stanicí. V budoucnu u DPD s širokými pásy možno očekávat potřebu kolového nakladače se lžicí 1 m³ a více pro likvidaci spadaného materiálu anebo závalů. V takových případech by nakladač sloužil vysloveně jako pomocný stroj, od kterého by se vyžadovalo, aby pohotově a rychle na místě kdekoli v trase DPD provedl zásah v atmosférických podmínkách v revíru obvyklých.

Nakladače možno však uvažovat též např. při těžbě kamenitých suutin nebo při odtěžení horních vrstev v dříve zastavěných oblastech. V takových podmínkách pak by nakladač pracoval jako součást určitého technologického procesu. Přitom je třeba porovnat alespoň zhruba účelnost použití kolového hydraulického nakladače a hydraulického rypadla. Podle materiálů uveřejněných v (5) možno provést takové porovnání:

- u kolových nakladačů jsou pořizovací náklady nižší než u hydraulického rypadla při stejném výkonu obou typů strojů, ale u nakladače je kratší životnost a větší potřeba náhradních dílů (podvozek);
- hydraulické rypadlo může vybírat těživo z různých výšek, a tak není nuceno jako lanové rypadlo nebo nakladač zatlačovat velkou silou lžicí do materiálu u paty figury, kde je největší tlak materiálu, jako např. při nastřílené zásobě.

O možnostech použití nakladačů jako součástí technologie těžby neb přemístování materiálu se pojednává např. v (6).

Hydraulická rypadla lžicová

Hydraulické rypadlo je ideálním zařízením pro provádění netěžebních prací, jako například:

- hloubení příkopu a jámek,
- nakládání a přehazování materiálu v úrovni i z hloubky,
- zdvihání břemen,
- vrtání spirálovým vrtákem,
- rozrušování tvrdých útvarů atd.

Proto je třeba počítat s hydraulickým rypadlem jako s podstatným zařízením doplňkové mechanizace, jehož výhody byly popsány v předchozí kapitole. Rypadla DH 101 výrobek Uničovských strojírén, se v provozu povrchových dolů velmi osvědčila a je třeba s takovým neb podobným typem dále počítat s tím, že základní stavba rypadla bude použita jako nosič běžných i speciálních pracovních orgánů.

Rýhovače

Pro odvodňování pracovních horizontů a předpolí povrchových dolů možno počítat v podstatě se dvěma druhy mechanismů, a to s hydraulickými rypadly a s kolesovými rýhovači. Co se týče rýhovačů bylo by účelné počítat s dovozem z SSSR, kde se vyrábí řada typů kolesových rýhovačů. Požadovaná hloubka rýhy do 2 m. Pro vytváření hlubších rýh je třeba počítat s hydraulickým rypadlem s hloubkovou lžicí, jako například DH 101 s hloubkovým dosahem 7 m. Při vytváření rýh počítat s využitím laserového paprsku. Efektivnost použití kolesového rýhovače a hydraulického rypadla pro dané poměry třeba přezkoušet.

Čistící zařízení

Třeba věnovat pozornost preventivním opatřením proti znečištění prostoru pod a podél pásu, zejména odstranění příčin přepadů a přesypů. Pro dopravníky s šíří pásu do 2000 mm vyhovuje stávající čistící zařízení ČPP 2000, pro větší šíře pásu nutno navrhnout nové čistící zařízení.

Vrtné soupravy

V případě aplikace technologie plošných odstřelů je třeba věnovat mimořádnou pozornost specifikaci požadavků na vrtné soupravy. Řádově je třeba počítat s tisíci běžných metrů vrtů denně a bylo by tedy třeba podrobně předem propracovat celou technologii a organizaci práce vzhledem k reálné výkonnosti souprav.

Hydraulická kladiwa

Bude třeba ověřit možnosti použití jako nástavného zařízení na hydraulické rypadlo v daných provozních poměrech, zejména při rozrušování základů staveb a podobně.

Autojeřáby

Pro montáž těžkých dílů by měly mít velkostroje své montážní jeřáby. Hmotnost těžkých náhradních dílů by neměla dále růst se zvětšující se výkonností stroje. Pak by postačovaly autojeřáby s max. nosností 40 t, schopné jízdy na důlních cestách a mimo ně.

Závěr

Pro doly je důležité zajištění potřebného počtu jednotlivých typů zařízení doplňkové mechanizace. V tom se projevují někdy potíže pramenící např. z toho, že z hlediska výrobce se jedná o kusovou záležitost pro něj neatraktivní. Tento nedostatek by se dal překlenout, například spoluprací v rámci RVHP, kde jednotlivé státy by vyráběly určitá zařízení dle dohody pro všechny členské státy RVHP. To by umožnilo vyrábět zařízení vyhovující daným požadavkům.

Literatura

- (1) B. I. Sokolov: Kolesové hlubídlo ETR 204 - Strojitelnyje i doroznyje mašiny 7/1973
- (2) Ing. Karel Macek: Kontrola hloubky pracovního orgánu lžicového rypadla pomocí laserového paprsku.
Inženýrské stavby 3/1973 a 9/1974
- (3) Václav Ctibor: Přehled vrtacích souprav. VÚHU Most, výzkumná zpráva č. 9/1972
- (4) Ing. Polmer: Fördern und Heben 10/1972 - Planierdraupe DP 1500
- (5) Uničovské strojírny, informační zpravodaj z oboru lopatových rypadel č. 2 - 3/1974
- (6) Akademik N. V. Melnikov: Lopatové nakladače na povrchových dolech, vyd. NEDRA 1971.

Tabulka č. 1

Přehled současné doplňkové mechanizace

Mechanizační zařízení	Hlavní technické údaje	Vykonávané práce
Buldozery DET 250	výkon motoru 220 kW hmotnost 28,5 t	rovnání, hrnutí, různé pomocné práce
T 100	výkon 74 kW, hmot. 11,5 t	" "
Nakladače HON 051	hmotnost 7,2 t, výkon 60 m ³ /h	čistění okolí pod DPD
UNČ	hmotnost 11,3 t, lžice 1,5 m ³	čistění DPD, rozpojování a naklád.zeminy
Scrapery závěs na T 100	obsah korby 6 - 8 m ³	urovnání terénu a cest
Čistící zařízení ČPP 2000	obsah lopaty 0,11 a 0,18 m ³ hmotnost 16,3 t	čistění pod DPD
Překladače DET 250/P10	hmotnost 36,6 t, střední měrný tlak 0,05 - 0,1 MPa	překládání DPD
Vrtací soupravy PZV	nosič T 138, Ø 250 hloubka 14 m	vrtné práce pro odstřel zemin
URB 131	nosič T 100	
Zařízení na čistění korečků kolosových rypadel	namontována na T 100	čistění korečků od nalepeného materiálu
Jeřáby na kolovém podvozku HSC 5 AB063 AD 350 AD 160 Colles	nosnost 5 t nosnost 6 t nosnost 35 t, podvozek T 813 nosnost 16 t do vyložení 3,8m nosnost 35 t	zvedání břemen
Vyprošťovací tank s jeřábem		vyprošťovací mechan. prostředků
Zařízení pro výměnu horních válečků	na trubokladu	mechanizovaná výměna horních válečků
Nilos, vulkanizační soupravy	pro šíři pásů 1600, 2000 mm	spojování pásů DPD
Pojízdné dílny V3S Přívěsy KAROSA Měřicí vůz ROBUR		pro vulkanizéry kabelů a opraváře pro měření slaboproudá
Agregáty PDC 200 JEP 75	500 V, 200 kVA 380 V, 75 kVA	určené pro vulkanizační soupravy

Poznámka:

Zařízení na kolových podvozcích uvedena celkem na zvláštní tabulce č. 2

Uvedená mechanizace se používá u komplexu kombinovaného z rypadla a zakladače TC 2 a DPD po TC 3

Tabulka č. 2

Přehled mechanismů autostřediska

Místo činnosti	Název zařízení	Počet zařízení	Místo činnosti	Název zařízení	Počet zařízení
Provoz	T 111 olej. cisterna	1	Technická doprava Požární útvar Rozvoz zaměstnanců Pojízdné dílny VMG	80 T podvalník	1
	T 111 jeřáb	2		AD 350 přívěs	1
	T 111 nákladní	4		VR 6 2A přívěs	2
	T 111 valník	1		Oplan přívěs	1
	V3S RS vana	1		Autograder	1
	V3S valník	3		HON 051 nakladač	3
	S 5T sklápěč	2		UNČ zakladač	1
	T 138 mont. plošina	1		GAZ M 461	15
	T 111 autorypadlo	2		ŽUK dodávka	2
	T 148 autorypadlo	1		Š 1202 STW dodávka	1
	T 111 HSC 5 autojeřáb	1		ROBUR pojízdná dílna	1
	Panther autojeřáb	1		Traktor 8011	1
	Colles autojeřáb	1		T 603 osobní	1
	T 138 HSC 6 autojeřáb	1		T 111	10
	AD 160 T 148 "	1		T 138 S3 sklápěč	13
	AD 350 813 autojeřáb	1		T 148 RS	3
	Š 706 cisterna	2		T 148 dumper	2
	Š 706 posypový vůz	1		Š 706 RTH kropicí	1
	Š 706 AKH cisterna	1		V3S cisterna	1
	T 148 G 2 cisterna	1		T 805 skříňová	1
	V3S fekální vůz	1		Š 706 RTO	2
	PZV vrtná souprava	2		V3S skříňová	6
	URB 131 vrt. souprava	2		Š 706 RTO - ZV ROH	1
	T 141 taháč	2		T 805 skříňová el. CÚ	2
	T 813	1		V3S valník	1
	A 3 V valník	7		V3S skříňové	14
	A 10 VI valník	1			
	A 5 V valník	2			
	40 T podvalník	1			
	60 T podvalník	1			

Tabulka č. 3

Mechanizační zařízení	Hlavní technické údaje	Vykonávaná práce
Hydraulické rypadlo DH 101	výkon motoru 130 kW hmotnost 27 t	hloubení příkopů, jámek
Podvalník terénní TP 44 (prototyp)	nosnost 35 t, průjezdnost neupraveným terénem	převoz náhr. dílů do hmotnosti 35 t, u dalších TP 44 nosnost 44 t
Buldozer T 180G	výkon motoru 132 kW hmotnost 15 t	hnutí, rovnání, různé pomocné práce
Autojeřáb HYDROS	nosnost 30 t, dosah háku 40 m	zvedání těžkých břemen na upraveném prostranství

Tabulka č. 4

Vybrané nakladače o výkonu motoru 74 kW (100 k) a více
Hlavní technické údaje

Typ zařízení	Výrobce	Výkon motoru kW/(k)	Obsah lžice (m ³)	Výsyp. výška mm	Řezná síla kN/(kp)	Druh řízení	Rychlost pojezdu		Pol. otáč. mm	Hmotnost t
							vpřed km/h	vzad km/h		
Caterpillar 930	USA	$\frac{74}{(100)}$	1,6 - 1,8	2850	$\frac{83}{(8500)}$	kloub.	40,2	23,5	5500	9,6
Fadroma L - 2 A	PLR	$\frac{84}{(114)}$	1,0 - 2,15	2620	$\frac{59}{(6000)}$	kloub.	35,0	35,0	4260	9,5
Stroj-export UNC 151	ČSSR	$\frac{88}{(120)}$	1,5	2800	$\frac{96}{(9800)}$	zad. koly	40,0	40,0	6500	11,3
Zettel-meyer Europ L 150	NSR	$\frac{88}{(120)}$	1,3 - 2,5	2760	$\frac{96}{(9800)}$	zad. koly	42,3	42,3	6800	10,2
D 538 (TO - 4)	SSSR	$\frac{88}{(120)}$	1,25	2600	$\frac{68}{(6900)}$	zad. koly	43,0	43,0	5000	9,7
TO - 18	SSSR	$\frac{96}{(130)}$	1,5	2800	x	zad. koly	45,0	45,0	5150	10,4
Caterpillar 950	USA	$\frac{96}{(130)}$	2,1 - 3,1	2736	$\frac{118}{(12000)}$	kloub.	33,3	39,6	5800	11,8
Kaelble SL - 12	NSR	$\frac{103}{(140)}$	1,7 - 4,0	2700	$\frac{146}{(14900)}$	kloub.	50,0	50,0	4567	10,9
Zettel-meyer Europ Kl 25	NSR	$\frac{112}{(152)}$	2,0 - 3,2	2850	$\frac{130}{(13200)}$	kloub.	44,0	48,4	5750	13,3

pokrač.

pokrač.

Caterpillar 966 C	USA	$\frac{125}{(170)}$	2,6 - 3,8	2950	$\frac{130}{(13200)}$	kloub.	34,0	40,2	6300	16,3
Massey Fergusson MF 66	Velká Británie	$\frac{129}{(175)}$	2,3 - 3,05	3029	$\frac{161}{(16400)}$	kloub.	38,6	37,5	5893	15,5
Fadroma L - 31	PLR	$\frac{142}{(193)}$	2,5	2800	$\frac{76}{(7800)}$	zad. kloub. koly	40,0	40,0	8300	13,0
DD - 6600 (TO - 11)	SSSR	$\frac{147}{(200)}$	2,0	3300	$\frac{88}{(9000)}$	kloub.	40,0	40,0	6200	16,0
Zettelmeyer Europ KI 30	NSR	$\frac{152}{(203)}$	2,5 - 4,8	3120	$\frac{180}{(18300)}$	kloub.	44,0	44,0	6100	17,2
Stavostroj KN - 250	ČSSR	$\frac{169}{(230)}$	2,6 - 3,0	3200	$\frac{137}{(14000)}$	kloub.	35,0	35,0	7000	20,0

Tabulka č. 5

Vybraná lžicová hydraulická rypadla
Hlavní technické údaje

Typ	Pod- vozek	Obsah lžice		Výkon motoru		Hmotnost t včetně pracovního nástroje	Rychlost pojezdu km/h	Spec. tlak		Stou- pání %
		výškové max.m	hloub. max.m	kW	(k)			na podložku MPa (kp/cm ²)		
Výrobce: Francie, POCLAIN						Standard. šíře housenic				
TY 2 P	kolový	0,8	0,4	35	47	10,2	1,6-20,0			50
TC 45	hous.	0,8	0,4	35	47	11,8	2,0	0,04	0,40	
TC S	hous.	0,95	0,55	39	53	12,3	2,0	0,04	0,42	55
LY 2 P	kolový	1,25	0,7	55	74	13,3	3,2-20,0			50
LC 80	hous.	1,25	0,7	55	74	14,0	0,8-2,4	0,05	0,46	50
GY 120	kolový	1,5	0,9	80	109	19,0	0 -20,0			60
GC 120	hous.	1,5	0,9	80	109	21,0	0,7-2,4	0,06	0,60	60
HC 300	hous.	4,0	1,4	188	256	46,0	0 -1,5	0,10	1,00	60

Výrobce: NSR, ORENSTEIN a KOPPEL

RH 3	hous.	0,4	0,3	33	45	8,5	0 - 2,5	0,03	0,31	100
RH 4	hous.		0,4	37	51	11,4	0 - 2,44	0,04	0,39	100
RH 6	hous.		0,6	50	68	16,5	0 - 2,66	0,05	0,53	100
RH 9	hous.		1,0	74	101	22,6	0 - 3,2	0,07	0,67	100
RH 14	hous.	2,0	1,5	115	156	32,9	0 - 3,2	0,06	0,62	100
RH 25	hous.		2,5	154	210	55,0	0 - 1,8	0,13	1,29	100
RH 60	hous.	8,0	6,5	464	630	116,0	0 - 2,7	0,13	1,33	100

Výrobce: SSSR

Eo 4123	hous.		0,75	59	80	18,5	2,8			
Eo 4321	kolový		0,75	59	80	18,5	20,0			
Eo 4221	hous.		1,0	96	130	22,7	0 - 2,5	0,02	0,18	
Eo 5122	hous.	2,0	1,6	125	170	36,0	2,4			

Výrobce: PLR, WARYŃSKI

M 250 H	hous.	1,6	1,2	96	130	24,5	0 - 2,6	0,07	0,72	
M 500 H	hous.	3,2	2,0	177	240	53,0	0 - 2,3	0,12	1,2	
K 606	hous.	1,2	0,7	81	110	15,3	1,5-3,0	0,06	0,55	
K 408	hous.	0,6	0,4	40	54	9,5	1,6	0,05	0,46	
K 406 AL	kolový	0,4	0,4	40	54	8,6	0,2-4-10-20			

Výrobce: ČSSR, Uničovské strojírny

DH 101	hous.	1,65	1,25	132	180	26,8	1,2-2,4	0,07	0,7	58 krátkodobě
--------	-------	------	------	-----	-----	------	---------	------	-----	------------------

Vysvětlivky:

- 1) Udávaná hmotnost se rozumí s jedním pracovním nástrojem a u rypadel s housenicovým podvozkem pro šíři housenic standardní, to je obvykle 500 mm někdy též 600 mm.
- 2) Specifický tlak je udáván pro šíři housenic 500mm eventuálně 600 mm pokud se šíře 500 mm nevyrábí. Použitím širších pásů housenicových je možné specifický tlak snížit.
- 3) Ve sloupcích "obsah lžice" se udává u výškové lžice největší obsah, to je nakládací lžice a u hloubkové lžice též největší obsah dodávaných velikostí.