

Ing. Jiří M i l i č , VÚHU

Ing. Vladimír R o m p o r t l , VÚHU

Metodika dlouhodobého sledování TC 2 s rýpadly KU 800 a možnosti využití jeho výsledků pro racionalizaci technologických postupů

Úvod

Dlouhodobá měření a sledování provozu technologických komplexů řady TC 2 s kolesovými rýpadly KU 800 byla zahájena již v roce 1982 v rámci řešení dílčího výzkumného úkolu "Výzkum racionalizace technologických postupů povrchového dobývání". Tato měření a sledování byla do programu výzkumu zahrnuta na základě doporučení výzkumné zprávy "Rozbor problematiky přiřazení DPD ke KU 800 v rámci TC 2" a měla sloužit ke komplexnímu rozboru příčin:

- poměrně velkých nepřesností při nastavování a značného kolísání parametrů třísky v průběhu vlastního dobývání,
- nízkého provozního využívání a značného rozptylu nastavených hodnot technické výkonnosti vzhledem k teoretické rozpojovací schopnosti rýpadla,
- značného rozdílu mezi docílenými průměrnými a max. ročními (resp. max. měsíčními) hodnotami efektivní výkonnosti,
- vzniku úzkých profilů v přepravní schopnosti DPD, především š. 1800 mm,
- značných rozdílů v hodnotách efektivního provozního času (skutečně využitého pro vlastní těžbu) a celkového (vykazovaného) času,
- negativních tendencí (zvyšování velikostí prostojů především technologických manipulací) a značných rozdílů v charakteru rozpadu základního časového fondu u jednotlivých TC 2 s KU 800 v SHR aj. /1/.

Již v průběhu vyhodnocování prvního dlouhodobého měření, které proběhlo na TC 2 s KU 800/5 se však ukázalo, že výsledky dlouhodobých měření a sledování lze využít pro optimalizaci a racionalizaci technologie dobývání pro jednotlivé konkrétní případy nasazení TC 2 s KU 800, zejména pro zpracování nejvhodnějších technologických postupů dobývání včetně racionálního slučování manipulačních pohybů a kráčení rýpadla. A tak již od druhého dlouhodobého měření na TC 2 s KU 800/6 bylo měření rozšířeno o průběžné směnové záznamy, aby bylo možné vyhodnocovat pro potřeby racionalizace technologie podrobněji proměřené těžební bloky. Výsledky z těchto dlouhodobých měření byly využívány přímo těžebními podniky a sloužily zároveň jako podklady pro řešení oborového úkolu "Aplikace modelu výkonnosti TC v podmínkách SHD".

Na základě doporučení závěrečné zprávy dílčího úkolu "Výzkum racionalizace technologických postupů povrchového dobývání" byl do programu výzkumu v období 8. PLP zařazen dílčí úkol "Výzkum optimální technologie odklizu, dopravy a zakládání zemin pro lokalitu i technologické komplexy", v rámci kterého byla dlouhodobá měření na TC 2 s KU 800 rozšířena tak, aby v průběhu řešení dílčího úkolu byla proměřena všechna rýpadla KU 800, která jsou v SHR nasazena. Na základě poznatků z dlouhodobých měření, realizovaných v 7. PLP, byla doplněna a rozšířena i metodika těchto měření tak, aby získané výsledky bylo možné využít ke kvantifikaci veličin, ovlivňujících z hlediska báňské technologie výkonnost technologických komplexů a k návrhu souboru opatření pro optimalizaci a racionalizaci technologie dobývání technologických komplexů.

Doposud získané výsledky a realizační výstup "Racionalizace technologického postupu odklízového TC 2 s rýpadlem KU 800", na základě kterých bylo doporučeno, aby upravená metodika dlouhodobých měření a jejich vyhodnocování byly zahrnuty do informačního systému technologických celků (ISTC), svědčí o tom, že dlouhodobá měření podle metodiky VÚHU najdou uplat-

nění v dalších pětiletkách a to jak v báňském provozu, tak i ve výzkumu. Napojení měření na ISTC sleduje zvýšení kvality, rozsahu a provozní využitelnosti popisované metodiky.

Základní údaje o měření a sledování

Základní údaje z dlouhodobého měření technologických celků jsou získány pomocí měřicí a registrační aparatury MERA II, která byla vyvinuta ve VÚHU a která umožňuje měření a registraci celkové doby chodu kola a doby chodu kola při zatížení včetně spotřeby energie. Blokové schéma této aparatury je na obr. 1. Další údaje, které jsou potřebné pro vyhodnocování, jsou získávány z celorevírního sledování provozu TC a z údajů manipulanta TC. Od r. 1986 jsou tyto údaje doplňovány o údaje ze záznamů, které pro potřeby měření pořizují řidiči velkostrojů na připraveném formuláři.

Registrace provozních časů a středního výkonu pohonů kola

Pomocí měřicí a registrační aparatury MERA II lze ve zvoleném časovém intervalu, který je dán intervalem odečtů, získat následující hodnoty:

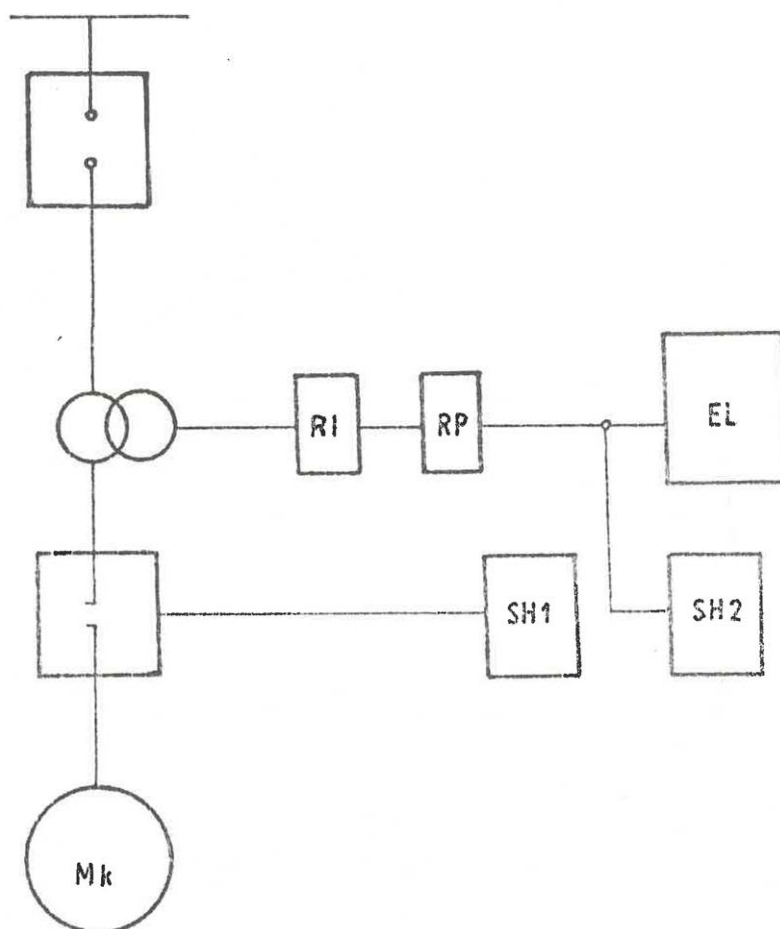
- celkový čas chodu kola $t_c(h)$, který je zaznamenáván součtovými hodinami SH_1 . Pro výpočet celkového času chodu kola platí:

$$t_c = SH_{1K} - SH_{1P} \quad /1/$$

kde SH_{1P} je počáteční odečet stavu $SH_1(h)$

SH_{1K} je konečný odečet stavu $SH_1(h)$

- čas rýpání $t_r(h)$, který je dán celkovou dobou chodu kola při vyšším zatížení pohonů než je chod naprázdno ve sledovaném období. Jako minimální hodnota zatížení pohonů kola



Obr. 1 Schéma zapojení aparatury MERA II

RI - nadproudové relé

RP - pomocné relé

EL -- elektroměr

SH₁ - součtové hodiny 1

SH₂ - součtové hodiny 2

Mk - motor koleśa

je volena hodnota proudu motorů kola při chodu naprázdno zvětšen o 10 %. Čas je zaznamenáván součtovými hodinami SH_2 . Pro výpočet času rýpání platí:

$$t_r = SH_{2K} - SH_{2P} \quad /2/$$

kde SH_{2P} je počáteční odečet stavu SH_2 (h)

SH_{2K} je konečný odečet stavu SH_2

- střední výkon pohonů kola P_{ef} (kW)
udávaný za čas rýpání t_r se vypočítá z hodnot, odečtených na elektroměru E . Pro výpočet platí:

$$P_{ef} = \frac{k_E \cdot (E_K - E_P)}{t_r} \quad (kW) \quad /3/$$

kde E_P je počáteční odečet stavu elektroměru

E_K je konečný odečet stavu elektroměru

k_E je konstanta elektroměru

Zjišťování času kráčení a odtěženého objemu zemin

Čas kráčení t_k (h) je dán celkovou dobou potřebnou pro vlastní kráčení včetně všech manipulací s kráčením souvisejících. Údaj je získáván jako počítačový výstup z celorevírního sledování technologických celků (činnost 39, specifikace 1 000).

Odtěžený objem zeminy V (m³) za sledované období vychází z hodnot registrovaných pásovými vahami na DPD (bez nadkubaturního fondu) a je získáván z údajů manipulanta TC. Získané údaje jsou zpřesňovány na základě měřické dokumentace.

Vyhodnocení výsledků dlouhodobého měření a sledování

Hodnoty, které jsou získány v průběhu dlouhodobého měření a sledování provozu kolesového rýpadla pomocí aparatury MARA II, je nutné pro potřeby přípravy technických režimů vyhodnotit

jak z hlediska technologického hodnocení provozu rýpadla, tak i z hlediska energetického hodnocení procesu rýpání.

Technologické vyhodnocení dlouhodobého měření a sledování

Výpočet času technologických manipulací a koeficientu porubové výkonnosti

Při vyhodnocování výsledků dlouhodobého měření a sledování se vychází z předpokladu, že rozdíl časů t_c a t_r představuje čas technologických manipulací v bloku se spuštěným pohonem kola (přechod mezi jednotlivými třískami či lávkami).

Proto lze při znalosti času manipulace kráčení (v bloku nebo do nového bloku) vypočítat souhrnný čas technologických manipulací v bloku t_m :

$$t_m = t_c - t_r + t_k \quad (h) \quad /4/$$

Nyní máme k dispozici všechny potřebné hodnoty pro výpočet koeficientu porubové výkonnosti k_{ol} :

$$k_{ol} = \frac{t_r}{t_c + t_m} = \frac{t_r}{t_c + t_k} \quad /5/$$

Výpočet výkonností kolesového rýpadla

Z naměřených hodnot můžeme vypočítat následující hodnoty výkonností kolesového rýpadla:

- střední technickou výkonnost Q_{tech} ($m^3 \cdot h^{-1} \cdot r.z.$), která je totožná s efektivní výkonností rýpadla podle ČSN 27 70 13. Vypočítá se ze vztahu:

$$Q_{sch} = \frac{V}{t_r} \quad (m^3 \cdot h^{-1} r.z.) \quad /6/$$

- střední porubovou výkonnost $Q_p (m^3 \cdot h^{-1} r.z.)$ je výkonnost, kterou rýpadlo dosahuje v přesně definovaných podmínkách. Do jejího výpočtu jsou zahrnuty manipulační ztráty.

$$Q_p = \frac{V}{t_r + t_m} = \frac{V}{t_c + t_k} \quad (m^3 \cdot h^{-1} r.z.) \quad /7/$$

Upravíme-li rovnici /6/ s pomocí rovnice /5/, dostaneme pro výpočet porubové výkonnosti vztah:

$$Q_p = Q_{sch} \cdot k_{ol} \quad (m^3 \cdot h^{-1} r.z.) \quad /8/$$

Výpočet střední rozpojovací síly

Údaje získané pomocí měřicí a registrační aparatury MARA II lze po doplnění o další hodnoty použít pro měření střední rozpojovací síly nepřímou metodou na pohonech kola. Pro vlastní výpočet střední rozpojovací síly $F_{MR} (kN \cdot m^{-1})$ je použit vztah RVHP podle ČSN 27 70 13.

$$F_{MR} = \frac{(232 P_{ef} - Q_{sch} D_k) \cdot 9,81 \cdot 10^{-1}}{\sqrt{Q_{sch} D_k \cdot n_r} + 1,59 D_k \cdot n_r \cdot r_k} \quad (kN \cdot m^{-1}) \quad /9/$$

kde D_k je průměr kola (m)

n_r je počet výsypů (min^{-1})

r_k je poloměr zaoblení korečků (m)

F_{MR} je střední rozpojovací síla stanovená podle ČSN 27 70 13 (závažnost vzorce bude definitivně vyhlášena po ukončení výzkumného úkolu "Metody měření rypných odporů").

Ostatní symboly jsou průběžně vysvětleny v textu.

Energetické vyhodnocení dlouhodobého měření a sledování

Pro potřeby energetického vyhodnocení se již po technologickém hodnocení stanovuje hodnota efektivního výkonu pohonů kola $P_{ef}/3/$, resp. hodnota efektivní práce W_{ef} , což je vlastně hodnota čitatele v rovnici /3/. Tuto rovnici pak můžeme upravit do tvaru:

$$P_{ef} = \frac{W_{ef}}{t_{\mu}} \quad (\text{kW}) \quad /10/$$

$$\text{kde } W_{ef} = k_E \cdot (E_K \cdot E_P) \quad (\text{kWh}) \quad /11/$$

K těmto hodnotám pak dopočítáme celkový výkon pohonů kola ze vztahu:

$$P_c = \frac{W_{ef} + (t_c - t_{\mu}) \cdot P_0}{t_c} \quad (\text{kWh}) \quad /12/$$

kde P_0 je výkon pohonů kola při chodu naprázdno (kW), jeho hodnota se měří při instalaci aparatury MERA II

P_c je celkový výkon pohonů kola (kW)

Z dopočítané hodnoty celkového výkonu pohonů kola a ze známé hodnoty instalovaného výkonu pohonů kola P_i vypočteme hodnotu energetického využití pohonů:

$$V_e = \frac{P_c}{P_i} \cdot 100 \quad (\%) \quad /13/$$

kde V_e je energetické využití pohonů kola (%)

P_i je instalovaný výkon pohonů kola (kW)

Nakonec pak vypočteme údaj, který nám charakterizuje energetickou náročnost procesu rýpání zeminy. Tímto údajem je měrná spotřeba energie, vztažená na těženy objem zemin

$$M = \frac{W_{ef} + (t_c - t_{\mu}) \cdot P_0}{V} \quad (\text{kWh} \cdot \text{m}^{-3}) \quad /14/$$

kde M je měrná spotřeba energie ($\text{kWh} \cdot \text{m}^{-3}$).

Další směry v rozvoji měření a vyhodnocení

Jak již bylo uvedeno, v minulosti byla měření na technologických celcích organizována tak, že v rámci výše uvedených úkolů RVT probíhala měření zpravidla v délce 6 měsíců (min. 4, max. 11 měsíců). Výsledky byly vyhodnocovány graficko-početní metodou a při tom byl v určitých obdobích kladen důraz na hodnoty, o které byl ze strany realizátorské organizace zájem. Využitelnost výsledků však byla časově omezena především změnami, ke kterým docházelo v důsledku postupu porubních front. Také měřicí aparatury nemohly pracovat nepřetržitě, neboť procházely procesem revizí a repasí.

Z toho vyplývá při omezeném počtu měřicích aparatur, že počet měření byl značně omezený jak časově, tak i co do počtu změřených rýpadel. Chronologický přehled uskutečněných měření je uveden v tab. 1. Pro úplnost je třeba dodat, že rýpadla resp. TC, která v tabulce nejsou uvedena, budou ještě do konce r. 1990 doměřena, aby vznikla ucelená báze dat o TC 2 s kolesovými rýpadly KU 800. Takto vzniklý soubor dat bude podkladem pro další výzkumnou činnost.

Vzhledem k tomu, že v SHR vznikl požadavek na změřením co největšího počtu rýpadel, bylo rozhodnuto vyrobit měřicí sestavy v dostatečném počtu a rozmístit je na všechna rýpadla KU 800 v SHR. Tento proces probíhá v současné době. Jedná se o přechodnou fázi, před jejímž zahájením bude nutno připravit a uzavřít s příslušnými závody dohody o provádění těchto měření.

Další důležitý mezník v provádění měření, sledování a jeho využití, je v napojení na ISTC, které se předpokládá na počátku 90. let. V tomto systému budou potřebné vstupní údaje zadávány přímo do sítě systému. Tedy již bez nepřímého mezikládku - vyplňování formulářů.

Výsledky měření tedy budou na vyšší úrovni jak po kvalitativní, tak i kvantitativní stránce, čímž se racionálněji využijí hodnoty vložené do výzkumu.

Tabulka 1

Přehled dlouhodobých měření a sledování

Rýpadlo	Místo nasazení v době měření	Období měření	Číslo zprávy
			Číslo real. výstupu
KU 800/5 K 65	DJF, VMG, II. řez, severní křídlo	XII/82 - VI/83	R-10-125-301/10-4
			R-10-125-301/10-007
KU 800/6 K 72	DNT, ZSMB, III. řez, lomu Merkur	VI/83 - X/83 (před re- konstrukcí) I/84. - VI/84 (po re- konstrukci)	R-10-125-301/10-6
			R-10-125-301/10-010
			R-10-125-301/10-011
KU 800/7 K 75	DVIL, VČSA, V. a VI. řez v oblasti výchozu sloje	II/84 - V/84	R-10-125-301/10-7
			R-10-125-301/10-014
KU 800/13 K 90	DVIL, VČSA, V. řez v oblasti výchozu sloje	XI/84 - I/85	R-10-125-301/10-7
			R-10-125-301/10-015
KU 800/11 K 84	DLM, Vršany, I. řez	IX/84 - XI/85	H50-125-002-02-01/001 +
KU 800/3 K 61	DJF, VMG 1, IV. a IV.A řez, jižní křídlo	I/86 - VI/86	H50-125-002-02-01/002 +
			H50-125-002-02-01/004
KU 800/10 K 79	PKAZ, VLCH, I. řez, západní křídlo, severní postup rýpadla	VI/86 - XI/86	H50-125-002-02-01/003 +
KU 800/8 K 77	DNT, ZSML, III. řez lomu Libouš	VII/86 - XII/86	H50-125-002-02-01/005 +
KU 800/14 K 92	DLM, Vršany, II. řez	III/87 - V/87	H50-125-002-02-01/006
KU 800/15 K 94	DLM, lom Most, II. a III. řez	XI/87 - IV/88	H50-125-002-02-01/008 +

+ Poznámka : u dílčích realizačních výstupů řešených v 8.PLP v rámci
DÚ H50-125-002-02 odpovídá číslo zprávy číslu DRV

Využití výsledků

Z vyhodnocení měření a sledování na TC s KU 800 pomocí měřicí a registrační aparatury MERA II lze získat mimo jiné následující hodnoty, které byly vyhodnocovány v rámci měření:

- celkový čas chodu kola,
- čas rýpání,
- čas technologických manipulací,
- koeficient porubové výkonnosti,
- porubová výkonnost,
- technická výkonnost,
- rozpojovací odpor.

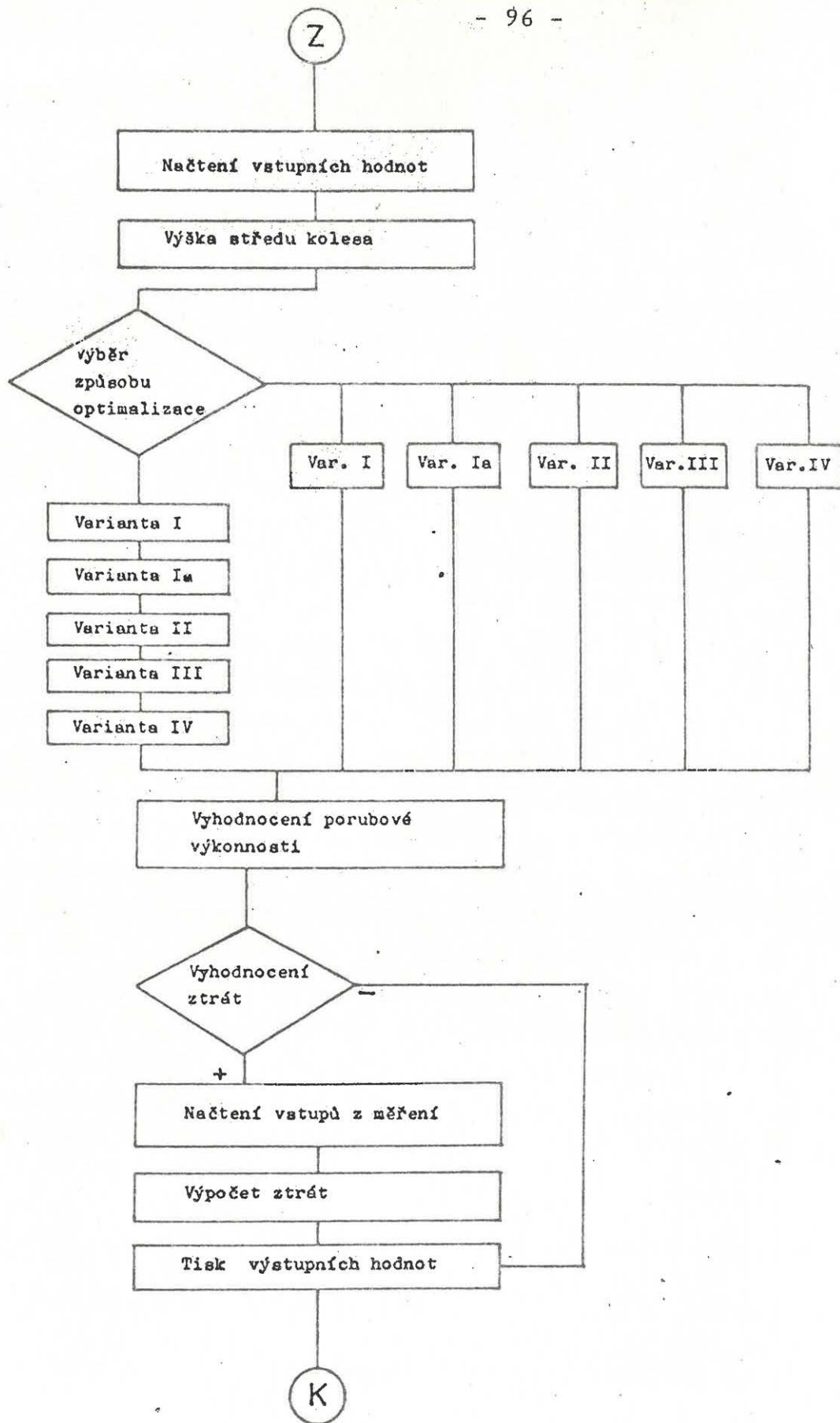
Spolu s ostatními údaji a hodnotami, získanými během měření byly na základě těchto údajů zpracovány varianty doporučených technologií dobývání v bloku graficko-početní metodou. Na základě doporučených technologií byly dále hodnoceny:

- a) ztráty z manipulací, které jsou dány vyššími hodnotami manipulačního času potřebného k odtěžení daného objemu (závisí především na zvolené variantě technologie dobývání),
- b) ztráty z výkonnosti, které vznikají nenastavováním štítkové výkonnosti rýpadla KU 800 ($Q_s = 3000 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$) vzhledem k tomu, že u tohoto rýpadla neexistuje indikace hodnoty výsuvu kolesového výložníku.

Tento způsob vyhodnocování je však značně časově náročný (2 - 3 měsíce), a proto je zcela nevhodný pro vyhodnocování údajů naměřených při dlouhodobém sledování TC v rámci ISTC.

Programové zpracování racionalizace technologických postupů TC 2 s rýpadly KU 800

Na základě výsledků a zkušeností z dlouhodobých měření a sledování byla zpracována výpočetní metoda, kterou lze určit optimální variantu s nejnižšími ztrátami, jak výkonnostními,



Obr. 2 Popis funkce programu

tak i časovými, a umožňuje porovnat takto optimalizovanou technologii s technologií skutečně provozovanou. Tato početní metoda byla vydána ve VÚHU jako pracovní podklad v prosinci 1988. Vzhledem k tomu, že se jedná o značně rozsáhlý výpočet, bylo rozhodnuto o jeho programovém zpracování pro použití na počítači SM 1420, neboť tento typ počítače je dostupný na všech koncernových podnicích SHD.

Popis funkce programu

Kostra celého programu je patrná z obr. 2. Po načtení vstupních hodnot dochází k výpočtu výšky středů kola a poté následuje samotná optimalizace technologického postupu. Tedy výběr optimální technologie těžby v bloku výpočetní metodou. Program umožňuje výběr z pěti základních variant optimalizací nebo optimalizací pouze jedné - vybrané technologie. Pro úsporu strojního času následuje po nalezení hodnoty, která je pro právě vyhodnocovanou variantu shledána jako nereálná a tím i celá varianta, odskok na vyhodnocování následující varianty. Po vyhodnocení všech variant jsou porovnány porubové výkonnosti reálných variant a varianta s nejprůběžnější porubovou výkonností je označena za optimální.

Následuje rozhodovací blok, na jehož základě je buď vytištěna optimální varianta technologie dobývání v bloku, což je realizováno vytištěním optimálních parametrů nebo je navíc tato varianta porovnávána s uplynulým obdobím těžby na rýpadle. To je charakterizováno na základě vstupních údajů z měřicí aparatury VÚHU (MERA II), které jsou v současné době montovány na všechna rýpadla TC 2.

V tomto případě jsou vyhodnoceny a vytištěny nejen parametry optimální technologie, ale také ztráty z manipulací a z technologie v minulém sledovaném období v procentech a v m³.

Softwarové údaje o programu

Program, nazvaný "VÝSUV 2", byl odladěn na počítači SM 1420 za využití operačního systému RSX 11 M. Program vyžaduje 64 kB operační paměti. Vypočtené hodnoty - výsledky jsou zapísány do souboru LP.DAT na systémovém zařízení. Výstupní soubor lze vytisknout do přehledné tabulky. Příklad tisku výstupu varianty technologie je na obr. 3.

Program lze obsluhovat snadno a to i bez základních znalostí z oboru programování. Zobrazení zadávání vstupních hodnot z obrazovky terminálu obsluhy je na obr. 4.

Závěr

Podstatným rozdílem mezi tímto způsobem zjišťování optimální technologie těžby v bloku oproti dříve zpracovaným a používaným způsobům (např. BPT), je větší variabilita v možnostech zadávání vstupních hodnot. Například lze zadávat výšky jednotlivých lávek, požadovanou šířku bloku, úhel vytočení výložníku do nově vytvořeného svahu v nejnižší lávce. Existuje však i další možnost volby pouze základních hodnot s tím, že ostatní hodnoty program vyhodnotí a optimalizuje.

Vzhledem k těmto skutečnostem se jedná o značně univerzální program, který lze využít jak pro účely řízení výroby přímo v provozní praxi, tak i pro plánování postupů, ale i pro účely projektování lomů.

S h r n u t í

V článku je stručně objasněna metodika dlouhodobého měření a sledování provozu technologických komplexů řady TC 2 pomocí měřicí a registrační aparatury MERA II, vyvinuté ve VÚHU. Výsledky, které jsou tímto měřením a sledováním získávány, slouží k technologickému hodnocení provozu rýpadel.

DANŤSKO-TECHNOLOGICKE PARAMETRY PRI TEZBE VYSUVNYM RYPADLEM KU 800

VARIANTA 1

VYSKA REZU H.....	20.00	[M]
UHĚL BOČNÍHO SVAHU ALFA.....	50.00	[STUPEN]
UHĚL ZESTRMĚNÍ ALFA.....	0.00	[STUPEN]
SÍRKA BLOKU SB.....	65.28	[M]
KUBATURA BLOKU V.....	6094.43	[M3]
PORUBOVÁ VÝKONNOST V BLOKU QP.....	2720.87	[M3 R.Z./H]

CÍSLO LAVKY	1	2	3	4
VYSKA LAVKY H [M].....	2.00	6.00	6.00	6.00
VYSKA STŘEDU KOLESA V LAVCE VS [M]..	6.25	8.25	14.25	20.25
POLOMER OTÁČENÍ VÝLOŽNIKU RVSI [M]..	35.07	36.74	41.78	46.81
POLOMER OTÁČENÍ VÝLOŽNIKU RVSN [M]..	39.73	41.41	46.45	51.48
UHĚL SKLONU VÝLOŽNIKU BETA1 [STUPEN]	-15.06	-10.72	0.29	8.61
UHĚL SKLONU VÝLOŽNIKU BETA2 [STUPEN]	-13.05	-9.33	0.25	7.74
UHĚL NATOC. VÝLOŽ. K N. BOČ. SVAHU [ST]	90.00	90.00	90.00	90.00
UHĚL NATOC. VÝLOŽ. K S. BOČ. SVAHU [ST]	40.00	35.18	23.91	15.54
DELKA VYSUVU NA PRVNÍ STEPĚNĚ [M].....	0.00	1.19	5.68	11.18
DELKA VYSUVU NA POSL. STEPĚNĚ [M].....	4.53	5.79	10.35	15.80

HLOUBKA BLOKU G.....	4.67	[M]
POJEZD DO NOVEHO BLOKU I.....	4.67	[M]
MANIPULAČNÍ ČAS V BLOKU IM.....	21.88	[MIN]
JEDNOTKOVÝ MANIPULAČNÍ ČAS V BLOKU TA122.....	0.00359	[MIN/M3]
ČAS TEZBY V BLOKU IR.....	112.51	[MIN]
JEDNOTKOVÝ ČAS TEZBY V BLOKU TA121.....	0.01846	[MIN/M3]
MĚRNÁ SPOTŘEBA ČASU V BLOKU TA.....	0.02205	[MIN/M3]
KOEFICIENT VÝKONNOSTI V BLOKU KO.....	0.837	

CELKOVÁ ZTRATA V PROCENTECH.....	0.032	[%]
CELKOVÁ ZTRATA V [M3].....	1.948	[M3]
TECHNOLOGICKÁ ZTRATA V PROCENTECH.....	4.442	[%]
TECHNOLOGICKÁ ZTRATA V [M3].....	270.734	[M3]
VÝKONNOSTNÍ ZTRATY V PROCENTECH.....	0.000	[%]
VÝKONNOSTNÍ ZTRATY V [M3].....	0.000	[M3]

Obr. 3 Příklad tisku výstupu varianty technologie

Obr. 4 Zobrazení zadávání vstupních hodnot

```

S O F T W A R E      V I D I   M O D U L   -   P R O G R A M   T E C H N O L O G I E

NAZEV RYPADLA .....= *****
PRUMER KOLESA .....= *****
POCET KOLECNI .....= *****
MAX VYSUV .....= *****
MIN.DELKA VYLOZ .....= *****
VYSKA CEPY VYLOZ .....= *****
EXCENTRICITA VYLOZ .....= *****
PARAMETR VYLOZ (K) .....= *****
VZDALENOST VYLOZ .....= *****
RYCHLOST SPUGOTÉ .....= *****
RYCHLOST ZVEČ .....= *****
RYCHLOST VYLOZ .....= *****
RYCHLOST PRUJE .....= *****
CAS NAJETI NA STEP .....= *****
TECH.VYKONOST .....= *****
ZIRAT.MANIPUL.CAS .....= *****
CELNI UHEL KOLESA .....= *****
PARAMETR PODVOZEN .....= *****
PARAMETR PODVOZEN .....= *****

VARIANTA (1,1A,2,3,4,A)= *****
VYSKA REZU .....= *****
POCET LAYER .....= *****
VYSKA LAYRY .....= *****
H1 .....= *****
H2 .....= *****
H3 .....= *****
H4 .....= *****
H5 .....= *****
H6 .....= *****
H7 .....= *****
( PRO H1=4 *****
SE VYSKY LAYER *****
NASTAVI *****
AUTOMATICKY. ) *****
UHEL OCC.SVADU .....= *****
ALFA' (O PRO OCC.CELNI) *****= *****
MIG.UHEL PRECHODU ALFAD .....= *****
VZDAL. PODVOZEN-SVAD .....= *****
HLUBSKA STEPINY .....= *****
DOB (PRO SE<9 VLOZ FIL<9) .....= *****
TFIL (PRO SE<9 VLOZ 0) .....= *****
PFILP (PRO <9# SE VYPOCTE) .....= *****
PFILP (PRO FILP=90 VLOZ 0) .....= *****

```