

Ing. Helena V e v e r k o v á, VÚHU

Optimální technologie - cesta k vyššímu využití
technologických komplexů

1.0 Úvod

Podíl technologických celků TC 2 na těžbě skrývkových hmot v SHR se stále zvyšuje. V roce 1985 představoval cca 58 %, za období 7. PLP cca 49 %. V současné době je v SHR provozováno celkem 17 TC 2, z toho 13 TC 2 s kolesovým rýpadlem KU 800. Dosahované roční výkonnosti jednotlivých TC 2 s KU 800 jsou značně rozdílné a v roce 1985 se pohybovaly v rozmezí 4,5 až 8,4 mil m³ r.z., pouze TC 2 na k.p. DNT dosáhly přes 10 mil. m³ r.z.

I když dosud hlavní cestou pro zvýšení časového a výkonového využití TC 2 s KU 800 je odstranění poruchovosti a zlepšení provozní spolehlivosti rozhodujících uzlů a prvků technologického zařízení, nelze zanedbat ani vliv vlastní technologie dobývání, způsob nasazení TC, vliv konkrétních báňsko-geologických podmínek apod. Pro stanovení vlivu těchto jednotlivých činitelů na výkonnost TC 2 bylo v období 7. PLP zahájeno sledování technologických celků v rámci dílčího resortního úkolu R-10-125-301-10 "Výzkum racionalizace technologických postupů povrchového dobývání" a koncernového úkolu K51-003-003 "Řešení naléhavých problémů v oblasti báňské technologie". Cílem těchto sledování bylo získat dostatečné množství podkladů pro objektivní stanovení výkonnosti jednotlivých TC 2 v konkrétních báňsko-technologických podmínkách nasazení a pro racionalizaci technologických postupů.

2.0 Charakteristika podmínek nasazení technologických komplexů TC 2 v SHR a jejich vliv na výkonnost

2.1 Báňsko-technologické podmínky nasazení TC

Báňsko-technologické podmínky byly zhodnoceny z hlediska geotechnických vlastností dobývaného nadloží a z hlediska vlastní skladby technologického celku.

1. Geotechnické vlastnosti nadloží

Z hlediska dobývatelnosti lze podmínky v SHR rozdělit na tři základní skupiny:

I. skupina - jde o lehce rozpojitelné horniny, jejichž měrný rozpojovací odpor nepřesahuje rozpojovací schopnosti dobývacích strojů. Výkonnost je nepříznivě ovlivňována především zvýšenou lepivostí případně abrazivností těžných zemin. V těchto podmínkách převážně pracuje TC 2 s KU 800/19, 14, 11, 10, 13.

II. skupina - převážná část hornin vykazuje sice z hlediska dobývatelnosti normální dobývací podmínky, jsou ale příznačné výskytem nepředvídaných anomálií (především výskytem těžce rozpojitelných proplástek, kvádrujícího nadloží atd.) - KU 800/1, 5, 8, 9, 15, částečně 14, 11.

III. skupina - těžce rozpojitelné jíly až jílovce s pelokarbonátovými proplásky a čůčkami s nepravidelným výskytem. Měrný rozpojovací odpor je většinou vyšší než měrná rozpojovací síla strojů, je nutno používat trhací práce. Příznačná je vysoká kusovitost (i po nátrásné střelbě), je nutno používat až dvoustupňového drcení. V těchto podmínkách pracují převážně rýpadla KU 800/3, 6, 7.

2. Skladba technologických celků

Konkrétní skladba technologických celků TC 2 s KU 800 nasazených v SHR je uvedena v tabulce 1, z níž jsou patrné:

- různá skladba DPD - š. 1600, 1800 a 2000 mm s rozdílnou jmenovitou výkonností,
- podstatný rozdíl v délce dopravní trasy TC, počtu sekcí, převýšení a poměru délky zakládací a porubní fronty.

Tabulka 1

TECHNOLOGICKÉ CELKY TC 2 NASAZENÉ V SHR

k.p.o.	Závod	Rok nasazení	Řez	Dobývací stroj - závodové číslo	DPD			Zakladač - závodové číslo	Poznámka
					šířka (m)	počet sekcí	délka (m)		
DJF	VMG 1	1969	III,	KU 800/1 - K 59	1 600 2 000	3 15	11 832	A ₂ Rs8 8800 - Z 76	2 ks. PD s OLDP WH-10 ks. PD s OLPD
	VMG 1	1971	IV.	KU 800/3 - K 61	1 600 1 800	3 4	3 770	ZP 6600 - Z 96	6 ks. PD s OLPD
	VMG 1	1973	II.	KU 800/5 - K 65	1 600 2 000	14 2	11 606	ZP 5500 - Z 79	8 ks. PD s OLPD 4 ks. PD s WH
	VMG 1	1984	I.	KU 800/19 - K 98	2 200	10	9 877	ZP 13 000 - Z 94	WH, OLPD
DVIL	VČSA	1977	VII., VIII	KU 800/7 - K 75	1 800	8	5 782	ZP 6600 - Z 84	PA 700
	VČSA	1979	V., VI.	KU 800/9 - K 81	1 800 2 000	6 3	6 951	ZP 6600 - Z 95	PD 001 (St 3150) PA 700
	VČSA	1984	IX., X.	RK 5000 - R 10	1 800	7	5 209	ZP 6600 - Z 82	PA 700
	Šverma	1984	II.	SRs 2000 - K 100	1 800	4	5 170	ZP 6600 - Z 93	OLPD (St 3150)
	VČSA	1981	III., IV	KU 800/13 - K 90	1 800 2 000	5 3	7 122	ZP 6600 - Z 87	PA 700
DNT	Merkur	1976	III.	KU 800/6 - K 72	1 800	9	6 920	ZP 6600 - Z 80	
	Merkur	1967	II.	SRs 1500s - K 55	1 800	9	7 530	ZP 5500 - Z 77	
	Merkur	1968	I.	SRs 1500 - K 60	1 600	5	4 655	ZP 5500 - Z 74	
	Březno	1978	III.	KU 800/8 - K 77	1 200 800	1 8	347 6 979	ZP 6600 - Z 83	
DLM	Vršany	1980	I.	KU 800/11 - K 84	1 800	4 po VH	2 788 (po VH)	Neuzavřený technologický celek (použity výsuvné hlavy)	
	Vršany	1982	II.	KU 800/14 - K 92	1 800	3 po VH	2 350 (po VH)		
	Most	1983	I.	KU 800/15 - K 94	1 800	10	6 456	ZP 6600 - Z 91	PA 3 ks. PD St. 3150
PKAZ	Chabařoví ce	1979	III.	KU 800/10 - K 79	1 800	11	6 956	ZP 6600 - Z 82	PA 700 PA 630 - 2 ks.

Poznámka : ■■ - PD je vystaven z dílů typu Weserhütte

VH - výsuvná hlava

Např. VMG III. řez KU 800/1 - L = 11,8 km, 18 sekcí, H = 191 m,
 $L_z/L_0 = 0,37$,

DNT III. řez KU 800/8 - L = 6,98 km, 8 sekcí, H = 24 m,
 $L_z/L_0 = 1,06$,

- různá výkonnost zakladačů ZP 5500, ZP 6600, A₂RsB 8800, ZP 13000,
- výkonnost TC 2 s KU 800/1 a 3 do roku 1985 ovlivňoval sesyp materiálu na společný odtah a zakladač,
- neuzavřená skladba TC 2 s KU 800/11 a 14, která je dána použitím výsuvových hlav atd.

Mimo tyto zjevné rozdíly ve skladbě TC 2 s KU 800 je nutno dále konstatovat, že vzhledem k řadě provedených rekonstrukcí na KU 800 jsou v provozu následující modifikace:

a) dobývacího orgánu

- komorové koleso (KSK) s 15ti korečky o objemu 1 m³ o výkonu pohonu kolesa 4 x 320 kW (stroj č. 3,8,1,6,9,19), u KU 800/7 korečky 1,3 m³,
- bezkomorové koleso s 10ti korečky a 10 mezibřity o objemu korečku 2,8 m³ a s výkonem 2 x 630 kW (stroj č. 5),
- bezkomorové koleso s 8 korečky/8 mezibřity o objemu korečku 3,2 m³, s výkonem 2 x 630 kW (stroj č.10) a 2 x 800 kW (stroj č. 11),
- bezkomorové koleso s 15ti korečky o objemu korečku/mezikružím 1,0/1,1 s pohonem 2 x 800 kW (stroj č. 13,14) a 2 x 630 kW (stroj č. 15);

b) dosahových parametrů

- délka nakládacího výložníku
do stroje č. 11 - 73,6 m, od stroje č. 12 - 90 m,
- čelní úhel kolesa
provedení SU 57/47°, provedení KSK 49/47°.

Lze tedy konstatovat, že TC 2 s KU 800 mají různou strukturu a báňsko-technologické podmínky. To má pochopitelně značný vliv i na jejich poruchovost a prostojovost a tím i na roční výkonnost.

2.2 Metodika provozního sledování a vyhodnocování báňsko-technologických podmínek nasazení

Provoz TC ovlivňuje celá řada báňských, technologických, technických, organizačních a ekonomických faktorů. Vliv některých faktorů lze vyjádřit analyticky, ostatní vlivy je nutno vyjádřit empiricky za použití korelačních koeficientů, které je nutno získat na podkladě vyhodnocení měření a sledování TC.

Vlastní měření a sledování TC jsou buď dlouhodobá, která umožní stanovení podmínek nasazení TC, použití technologie po celé délce porubní fronty atd., nebo měření krátkodobá, která slouží ke zhodnocení technologických postupů a manipulací při technologii dobývání v bloku.

1. Dlouhodobá měření a sledování TC

Používá se měřicí aparatury VÚHU, která registruje:

- celkový provozní čas t_c (h), který udává dobu chodu kola,
- čas rýpání t_r (h), který udává dobu chodu kola při zatížení vyšším než 10 % proti chodu kola naprázdno,
- střední výkon pohonů kola P (kW) za čas rýpání t_r .

Ze sledování na SAPO jsou stanoveny časy kráčení t_k (h) za sledované období a z údajů manipulanta hodnoty vykazované těžby V (m^3). Současně jsou průběžně stanovovány výšky řezu, šířky bloku, počty dobývaných lávek, postupy rýpadla, použitá technologie dobývání, anomální podmínky z hlediska výskytu tvrdých poloh, kusovitosti, lepivosti, únosnosti apod.

Na základě těchto údajů je stanovována:

- střední vykazovaná výkonnost (na SAPO)

$$Q_v = \frac{V}{t_c} \quad (m^3 \cdot h^{-1} \text{ r.z.})$$

- střední porubová výkonnost

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

- střední technická výkonnost

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

- skutečný koeficient porubové výkonnosti

$$k_{ol} = \frac{t_r}{t_r + t_m} = \frac{t_r}{t_c + t_k} ; \text{ kde } t_m = t_c - t_r + t_k \quad (h)$$

- střední rozpojovací síla

$$F_{MR} = \frac{(232 \cdot P - Q_{tech} \cdot D_k)}{\sqrt{Q_{tech} \cdot D_k \cdot n_v} + 1,59 \cdot n_v \cdot r \cdot D_k} \quad (kN \cdot m^{-1}),$$

kde: D_k je průměr kola (m),
 n_v - počet výsypů (min^{-1}),
 r - zaoblení korečků (m),

která je průměrnou hodnotou ve sledovaném časovém úseku (mezi jednotlivými odečty).

Příklad vyhodnocení sledování KU 800/6 po rekonstrukci je na obr. 1.

2. Krátkodobá měření

Měří se na počátku a na konci sledovaného období, v průběhu dlouhodobého sledování v těch případech, kdy se výrazně změny podmínky nasazení TC. Měření se uskutečňuje ve spolupráci s odborem rozpojování nadloží, technologická zařízení a geotechnika.

STR: 1 VYHODNOCENI DLOUHODOBEHO MERENI NA RYPADLE KU 800/6 (K 72) V TERMINU 13.1.-30.6.1984

CIS.	DATUM	H/S B	T-C	T-R	T-K	T-M'	K-01	V	F-MR	Q-V	Q-P	Q-TECH	POZNAMKA
JEDNOTKY	H	H	H	H	M3.R.Z.	KN/M	M3/H	M3/H	M3/H	M3/H			
1	16.01	41.0	34.9	6.8	12.8	0.731	86600	33.1	2113.2	1814.4	2491.4		5,14,17,20,21
2	20.01	35.5	27.1	7.2	15.5	0.636	100800	85.1	2843.4	2363.4	3715.4		5,14,17,20,21
3	26.01	104.0	84.0	13.7	33.7	0.714	178900	50.0	1720.7	1521.0	2130.5		5,6,14,17,21
4	30.01	52.1	44.7	7.5	14.9	0.751	102800	60.0	1973.1	1726.3	2299.8		5,6,17,19,21
5	31.01	18.7	15.7	3.0	6.0	0.722	33900	82.3	1812.8	1562.2	2163.4		5,6,16,17,21
6	6.02	100.4	88.2	13.1	25.3	0.777	190020	82.6	1892.3	1673.9	2154.2		6,16,17,21
7	10.02	41.6	37.1	7.5	12.1	0.754	71100	69.7	1707.5	1446.9	1918.5		6,16,17,19,21
8	18.02	96.9	81.4	22.8	38.3	0.680	181800	76.9	1875.4	1518.9	2234.2		6,17,21
9	24.02	55.5	46.9	14.3	22.8	0.673	162800	101.6	2934.9	2335.1	3472.0		16,17,21
10	29.02	82.8	43.2	11.8	51.4	0.457	113900	101.1	1376.3	1204.5	2637.8		16,17,21
11	6.03	138.4	83.8	13.4	68.0	0.552	237100	89.4	1713.5	1562.2	2830.7		14,16,17,19,21
12	10.03	42.6	39.2	6.8	10.2	0.793	101600	88.3	2382.7	2055.0	2589.9		14,17,21
13	16.03	83.2	76.2	13.9	20.9	0.785	175200	85.1	2105.5	1805.1	2300.7		6,8,14,17,21
14	19.03	44.1	41.0	11.9	15.0	0.733	86100	79.0	1953.7	1538.3	2099.0		6,14,17,21
15	22.03	38.1	32.8	5.2	10.4	0.759	77800	92.0	2043.1	1797.6	2369.1		4,6,17,19,21
16	26.03	55.0	50.8	14.3	18.5	0.733	98400	84.8	1789.1	1419.9	1937.8		4,6,17,19,21
17	28.03	34.5	31.9	4.4	7.1	0.818	47100	72.0	1364.0	1209.9	1478.3		4,6,10,17,19,21
18	31.03	27.0	24.8	5.3	7.5	0.769	93200	149.0	3455.7	2888.1	3756.5		4,6,16,17,19,21
19	11.04	28.8	26.5	1.0	3.4	0.888	37500	84.3	1301.2	1257.5	1416.7		4,6,17,21
20	16.04	74.2	69.9	17.1	21.3	0.766	161200	123.8	2173.4	1766.2	2305.2		4,6,16,17,21
21	21.04	57.1	53.9	9.1	12.3	0.814	126000	130.8	2206.3	1903.0	2339.0		4,14,16,21
22	25.04	49.8	46.7	20.1	23.2	0.668	116000	134.4	2329.3	1659.5	2486.1		4,6,14,17,19,21
23	28.04	52.0	48.8	4.8	8.0	0.859	94500	92.8	1817.3	1663.7	1936.9		4,6,16,17,19,21
24	30.04	44.4	40.4	3.3	7.3	0.847	59600	75.3	1342.3	1249.5	1475.6		4,6,14,17,19,21
25	4.05	34.2	31.5	6.9	9.6	0.766	59200	92.2	1731.0	1440.4	1879.4		4,14,17,19,21
26	8.05	37.6	34.8	4.6	7.5	0.823	116400	121.7	3094.1	2757.0	3349.6		17,19,21
27	13.05	62.4	59.2	7.4	10.6	0.848	136200	93.5	2183.4	1951.8	2302.6		17,21
28	18.05	66.6	61.7	7.6	12.5	0.832	117400	86.7	1762.8	1582.2	1902.8		17,21
29	21.05	42.8	39.1	5.6	9.3	0.808	104800	112.2	2447.5	2164.4	2680.3		14,17,19,21
30	25.05	31.1	28.9	6.6	8.8	0.766	122900	160.9	3951.8	3259.9	4257.0		6,14,17,19,21
31	27.05	37.5	34.2	2.0	5.3	0.865	75400	123.5	2012.3	1910.3	2207.9		14,17,19,21
32	31.05	54.3	49.9	6.4	10.8	0.822	131900	135.0	2427.3	2171.6	2642.8		14,17,19,21
33	3.06	60.4	55.3	6.3	11.4	0.829	96200	95.1	1592.2	1441.8	1739.3		4,17,19,21
34	7.06	47.4	42.1	4.8	10.0	0.808	106200	114.0	2242.4	2036.0	2520.8		4,17,19,21
35	10.06	42.8	37.7	3.2	8.2	0.822	112000	122.6	2617.4	2438.0	2967.7		14,17,19,21
36	14.06	57.1	51.4	2.7	8.4	0.860	111000	102.1	1944.0	1856.2	2159.5		4,14,17,19,21
37	17.06	39.6	33.1	3.4	9.9	0.771	100100	116.4	2527.1	2327.4	3020.5		4,17,19,21
38	20.06	49.4	43.9	5.3	10.8	0.803	93200	97.3	1887.0	1704.2	2123.0		4,17,19,21
39	24.06	52.7	47.1	5.1	10.7	0.815	100300	93.2	1902.5	1724.7	2129.5		4,17,19,21
40	28.06	61.4	56.1	6.0	11.2	0.834	116300	90.4	1894.8	1727.3	2072.3		4,19,21
41	30.06	24.5	21.7	2.8	5.6	0.795	62300	109.0	2542.9	2282.1	2871.0		4,19,21
CELKEM	2253.7	1947.2	331.0	637.5	0.753	4495720	97.3	1994.8	1739.3	2308.8			

POZN.: 1:HORNI REZ, 2:SPODNI REZ, 3:HLOUBKOVY REZ, 4:NIZKY REZ, 5:VYSOKY REZ, 6:UZKY BLOK, 7:SIRCKY BLOK, 8:ZATINKA, 9:BOCNI SVAH, 10:PRECHOD PS, 11:SJEZD, 12:SMISENY REZ, 13:TEZBA UHLI, 14:NASTRILENY BLOK, 15:ZVODNELY REZ, 16:SKLUZ, 17:KUSOVITOST, 18:LEPIVOST, 19:VY MENA ZUBU, 20:ZVL.TECHNOLOGIE, 21:DRTIC

V rámci měření je prováděno vyhodnocení

- geomechanických vlastností těživa a jeho petrografického složení (na základě odběru vzorků),
- objemové hmotnosti a sypaných úhlů těživa,
- rozpojovacího odporu nepřímou metodou VÚHU (na el. motorech pohonu kola), přímou metodou s použitím měrného korečku na kolese, penetrometrem,
- kusovitosti těživa, únosnosti pojezdové pláně,
- průběhu výkonnosti pomocí pásových vah,
- časového snímku průběhu dobývání a manipulací atd.

Současně je zjišťován stav dopravních cest, ověřována průchodnost přesypů, měřeno využití pohonů na DPD atd. Příklad vyhodnocení měření rypných odporů u KU 800/6 je v tab. 2, kusovitosti na obr. 2.

3. Vyhodnocení výsledků dlouhodobých a krátkodobých měření

Pro vyhodnocení je sledované období rozděleno na charakteristické oblasti z hlediska dobývacích podmínek, pro které je pak určena průměrná výška řezu, šířka bloku, svahový úhel, vypočtena střední technická a porubová výkonnost a dosažený koeficient výkonnosti k_{01} . Současně jsou pro tyto parametry zpracovány různé varianty dobývání a k nim dle metodiky VÚHU stanoveny koeficienty výkonnosti k_0 . K výpočtu k_0 slouží početně-grafická metoda za předpokladu, že manévrovací operace probíhají v ustáleném pracovním režimu, dle vztahu

$$k_0 = \frac{t_r}{t_r + t_m}, \text{ kde } t_r = \frac{V_B}{Q} \cdot 60 \text{ (min) je čistý čas dobý-}$$

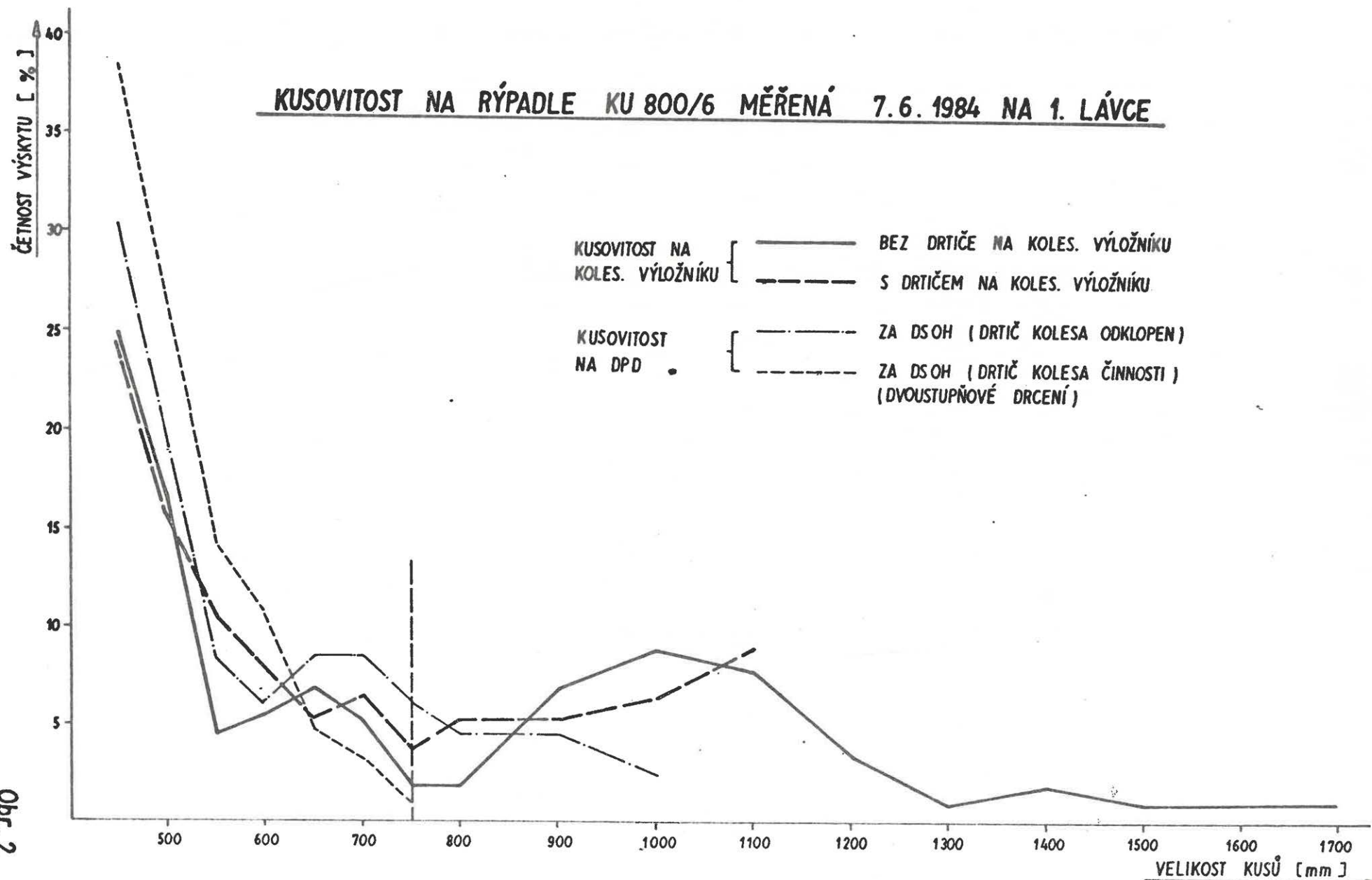
vání v jednom pracovním cyklu, t_m (min) jsou manipulační časy v jednom pracovním cyklu, V_B - objem odtěženého bloku (m^3), Q ($m^3 \cdot r.z.h^{-1}$) je výkonnost kolesového rýpadla (štítková výkonnost KU 800-3000 $m^3 \cdot r.z.h^{-1}$ - dle Směrnice GŘ SHD

Tabulka 12

	měření 7.6.1984				měření 27.6.1984						
	nepřímé (na pohonech kola)				nepřímé			přímé (měrným korečkem)			
	$F_{SPLstř}$ ($kN.m^{-1}$)	$F_{LMstř}$ (kNm^{-1})	f	Poznámka	$F_{SPLstř}$ (kNm^{-1})	$F_{LMstř}$ (kNm^{-1})	f	$F_{KMstř_Y}$ (kNm^{-1})	$F_{KMstř_C}$ (kNm^{-1})	f_{KRY}	Poznámka
I.lávka	35až106 ø 68,8	29až96 ø 60,8	1,8-3 ø 2,36	trhací práce							nebyla měřena
II.lávka	61až103 ø 88,5	53až95 ø 78,2	1,3-2 ø 1,69	částečně trhací práce	55-110 ø 70	45-98 ø 58	1,4-2,19 ø 1,71	42-127 ø 79	29-117 ø 67	2,15-3,8 ø 2,92	trhací práce závisí na stupni narušení
III.lávka	85 - 116 ø 100,5	77-113 ø 89,7	1,38-1,99 ø 1,65	bez trhacích prací	75-112 ø 82-84	62-99 ø 70-72	až 2,0 ø 1,5	61-131 ø 90	49-120 ø 78	1,8-4,3 ø 2,9	bez trhacích prací (vyšší ø zatížení)

Poznámka : V obou lávkách byly v okrajových partiích hodnoty v mezích 30 až 40 $kN.m^{-1}$

KUSOVITOST NA RÝPADLE KU 800/6 MĚŘENÁ 7.6.1984 NA 1. LÁVCE



č. 11/1981 a technická výkonnost určená ze sledování).

Manipulační časy t_m jsou určeny součtem časů potřebných k najetí kolesem na jednotlivé štěpiny, k přesunu kola z lávky na lávku a časů potřebných pro kráčení.

Vlastní technologie dobývání je zvažována v těchto variantách:

Alt. I - blok je dobýván z jednoho postavení rýpadla lávkováním s max. využitím dosahových parametrů KU 800. Při přechodu z lávky na lávku zůstává kolo v částečném záběru při současném zasouvání a spouštění kolesového výložníku (šikmé spouštění).

Alt. Ia - rýpadlo těží pracovní blok z jednoho postavení lávkováním, při přechodu z lávky na lávku zůstává kolo v částečném záběru při zasouvání kolesového výložníku do okamžiku, kdy se střed kola dostane nad horní hranu následující lávky. Tím je zahájena těžba spouštěním (snímáním horizontálních štěpin), která trvá do okamžiku dosažení požadované výšky lávky. Po dobu přechodu z lávky na lávku rýpadlo nepřerušuje těžbu a pokles výkonnosti ve štěpině je pouze na prvních štěpinách lávky.

Alt. II - rýpadlo dobývá pracovní blok ze dvou postavení, přičemž přechod z lávky na lávku (bez pojezdu) probíhá stejně jako u varianty I.

Alt. III - rýpadlo dobývá blok ze dvou postavení, přičemž přechod z lávky na lávku (bez pojezdu) probíhá stejně jako u varianty Ia.

Alt. IV - rýpadlo dobývá pracovní blok s pojezdem v každé lávce.

U všech alternativ se při přesunu kola do nového bloku současně zvedá a zasouvá kolesový výložník až do výšky první lávky. Po vyjetí kola do horní polohy začíná rýpadlo kráčet do nového bloku. Po přikráčení rýpadla k řezu se výsuvem a zdvihem upraví konečná poloha kola na prvé štěpině horní

lávky. Během kráčení se současně přesouvá konec nakládacího výložníku a drtič na DPD, provede se konečná úprava přesypu. Při výpočtu manipulačních časů je uvažována delší doba přesunu (zdvihu příp. výsuvu) na první lávku a k době potřebné pro přikráčení je počítán čas 5 min. na konečnou úpravu přesypu.

Příklad dobývání alt. I, Ia, IV je na obr. 3, zhodnocení z hlediska koeficientů výkonnosti v tab. 3.

Výsledky provozního sledování jsou vyhodnoceny v závislosti na alternativě dobývání, která ze zvolených příkladů technologie dobývání vykazuje nejvyšší hodnotu koeficientu výkonnosti k_0 .

Výpočtem se stanoví velikost ztrát vznikajících:

- z manipulací, tj. ztrát vzniklých z vyšších hodnot manipulačního času potřebného k odtěžení bloku (závisí na zvolené technologii dobývání, parametrech bloku),
- ze ztrát výkonnosti tj. vzniklých nedosažením štítkové výkonnosti.

Procentuální podíl jednotlivých ztrát je stanoven vzhledem k dosažené technické výkonnosti (v období sledování) a štítkové výkonnosti KU 800 dle vztahů:

- a) velikost celkové ztráty Z_1 , dané nedosažením štítkové výkonnosti Q_s a zvolenou technologií:

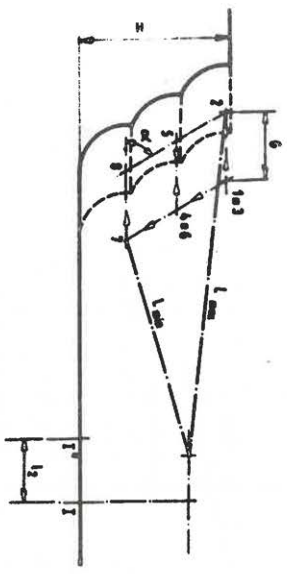
$$Z_1 = 100 \left(1 - \frac{Q_p}{Q_{pš}} \right) \quad \text{/\%/,}$$

kde: $Q_{pš}$ je porubová výkonnost vypočtená pro zvolenou technologii dobývání

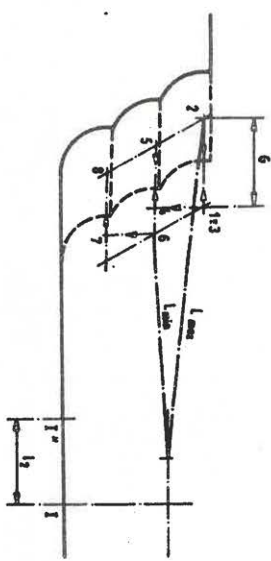
$$Q_{pš} = Q_s \cdot k_0 \quad (\text{m}^3 \text{r.z.h}^{-1}),$$

k_0 - koeficient výkonnosti pro zvolenou technologii dobývání,

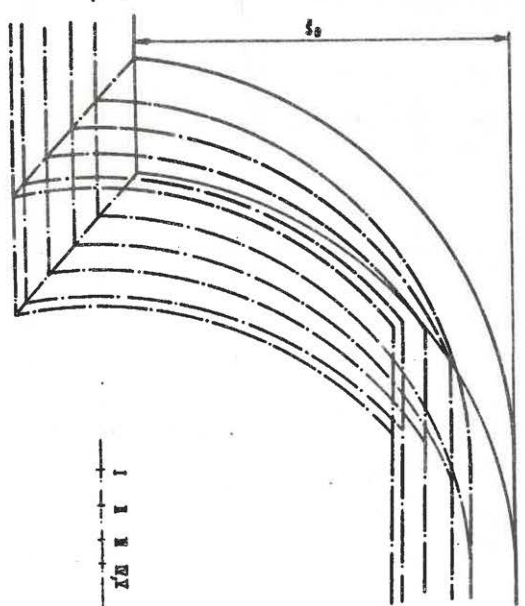
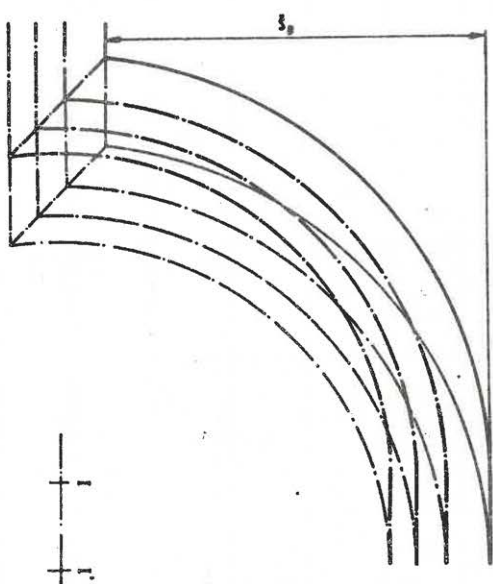
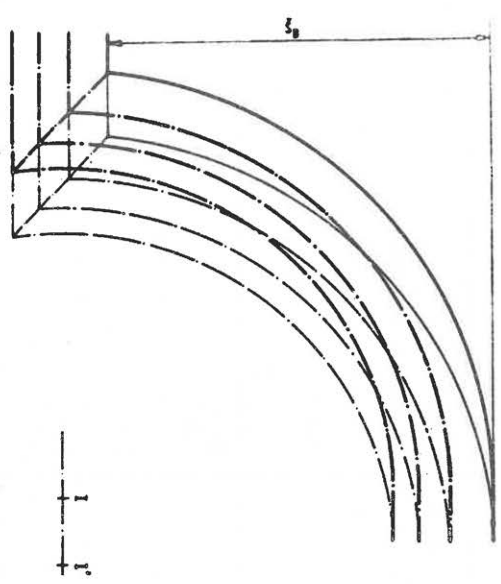
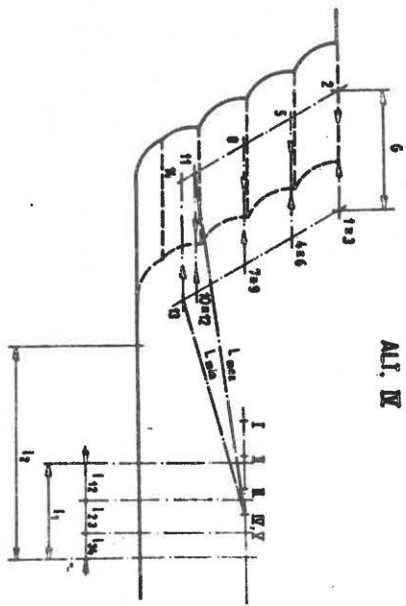
ALT. I



ALT. I a



ALT. II



Tabulka B

Výška řezu	H (m)	20											
Šířka bloku	Š _B (m)	50											
Svahový úhel	α (°)	50				60							
Počet lávek		3				3				4			
Alt. dobývání		I	Ia	II	III	I	Ia	II	III	I	Ia	II	III
Hloubka bloku	G (m)	5,0	10,0	11,5	15,4	8,5	11,5	12,5	15,8	8,5	9,5	11,5	15,8
Délka kráčení (m)	l ₁	-	-	5,0	6,0	-	-	4,0	4,0	-	-	3,5	6,5
	l ₂	5,0	10,0	16,5	21,4	8,5	11,5	16,5	19,8	8,5	9,5	15,0	22,5
Výška lávek (m)	h ₁	8,67				6,67				6,0			
	h ₂												
	h ₃												
	h ₄	---				---				2,0			
k _o	Q _g	0,784	0,827	0,806	0,817	0,821	0,828	0,815	0,825	0,796	0,808	0,79	0,804
	Q _{tech}	0,818	0,855	0,838	0,847	0,851	0,856	0,846	0,855	0,829	0,84	0,823	0,837

- b) velikost ztráty Z_2 , vyplývající ze zvolené technologie při dosažené technické výkonnosti ($Q_{tech} = const.$):

$$Z_2 = 100 \left(1 - \frac{k_{01}}{k_{otech}} \right) \quad \text{/\%/,}$$

kde: k_{otech} je koeficient výkonnosti v bloku vypočtený pro Q_{tech} ,

- c) velikost ztráty Z_3 , vzniklé nedosažením štítkové výkonnosti ($k_{01} = const$)

$$Z_3 = 100 \left(1 - \frac{Q_{tech}}{Q_s} \right) \cdot k_{01} \quad \text{/\%/.}$$

Mezi velikostí těchto ztrát je pak hledána závislost na dobývacích podmínkách, technologii dobývání a ostatních činitelích, ovlivňujících výkonnost TC.

3.0 Racionalizace technologie dobývání v konkrétních podmínkách nasazení TC

V souladu s uvedenou metodikou byly dosud sledovány technologické celky TC 2

- s KU 800/5 - II. řez VMG (období 12/82 až 6/83),
- s KU 800/6 - III. řez Merkur (období 6/83 až 10/83 - před rekonstrukcí, a 1/84 až 6/84 - po rekonstrukci),
- s KU 800/7 - V. a VI. řez VČSA (období 2/84 až 5/84),
- s KU 800/13 - V. řez VČSA (období 11/84 až 1/85),
- s KU 800/11 - I. řez Vršany (období 9/84 až 12/85) - probíhá vyhodnocení,
- s KU 800/3 - IV. řez VMG (sledování zahájeno 1/86).

3.1 Optimalizace technologie dobývání v bloku a v řezu a vymezení prostoru, který optimalizace odhaluje v možnostech zvyšování výkonového a časového využití

Z metodiky sledování uvedené v kap. 2.2 vyplývá, že stanovení dosažených výkonností Q a koeficientů výkonnosti k_{01} (obr. 1) je vztaženo k časům vykazovaným pro odtěžení určité kubatury (době chodu kola a evidovanému času kráčení) a nezahrnuje tedy rozbor časů poruch a prostojů.

Práce rýpadla je při vyhodnocování posuzována z hlediska použité technologie v řezu (jednořezová, dvouřezová - vymezení oblastí sjezdů, zátinek, přechodů přes PS a jejich vliv na výkonnost), v bloku (proměnlivé parametry bloků, zvolené technologie - lávkování, spouštění, kombinované), z hlediska anomálií (výskyt tvrdých poloh, kusovitosti, smíšených řezů, lepiivosti atd.).

Vyhodnocení sledování TC 2 s KU 800/5, 6, 7, 13, 11 je uvedeno v tabulkách 4 až 7 s vyjádřením velikostí ztrát, vznikajících z manipulací Z_2 a ze ztrát výkonnosti Z_3 .

1. Ztráty z manipulací Z_2

- a) Rozdíly v naměřených hodnotách časů dobývání t_c (doba chodu kola) a časů t_r (doba chodu kola při zatížení) představují v jednotlivých sledovaných oblastech cca 1 až 44 %. Průměrné hodnoty pro jednotlivé TC 2 se pohybují cca:
- | | | | | | |
|-----------|--------|----------------------|--------|-----------|-------|
| KU 800/5 | - 12 % | KU 800/6 před. reko. | - 26 % | po reko. | 13 % |
| KU 800/13 | - 12 % | KU 800/7 | - 31 % | KU 800/11 | - 7 % |

Rozdíl časů $t_c - t_r$ představuje čas manipulací při najíždění kolesem na jednotlivé štěpiny v lávce a čas manipulací pro spouštění a zdvih kola mezi lávkami.

Enormní nárůst těchto manipulačních časů (až 44 %) byl naměřen v oblasti V. řezu u KU 800/7 (smíšený řez). Na tomto řezu bylo vzhledem k přesunům rýpadel na VČSA realizováno i sledování rýpadla KU 800/13, které tak velký objem mani-

Tabulka 4

- 21 -

Oblast	Parametry ze sledování							Parametry z vyhodnocení					
	H /m/	$\bar{S}_B$ /m/	α_B /°/	V /m ³ rz/	Q_p /m ³ rz h ⁻¹ /	Q_{tech} /m ³ rz h ⁻¹ /	k_{ol}	k_o pro Q_g	$Q_{p\bar{s}} =$ $= Q_g \cdot k_o$ /m ³ rz h ⁻¹ /	k_{otech} pro Q_{tech}	Z_1 /°/	Z_2 /°/	Z_3 /°/
A	21	35	50	1151389	1 710	2 563	0,667	0,708	2 340	0,806	26,9	17,3	9,6
C ₁	24	60	50	532500	2 022	2 714	0,745	0,867	2 601	0,879	22,3	15,2	7,1
B	24	60	50	1340900	1 956	2 349	0,833	0,867	2 601	0,893	24,8	6,7	18,1
C ₂	27	50	50	459500	1 799	2 298	0,783	0,812	2 436	0,849	26,1	7,8	18,3

Tabulka 5

OBLAST	H (m)	Sledování				Výpočet ztrát											Poznámka	
		V° (m³ rz)	Q _p (m³ rz h⁻¹)	Q _{tech} (m³ rz h⁻¹)	k _{ol}	Q _z (m³ rz h⁻¹)	k _o pro Q _z		Q _{ps} = Q _z · k _o		k _{otech} pro Q _{tech}		Z1		Z2			Z ₃ %
							ξ _{Bmax}	ξ _B	ξ _{Bmax}	ξ _B	ξ _{Bmax}	ξ _B	ξ _{Bmax} %	ξ _B %	ξ _{Bmax} %	ξ _B %		
D	25	1 857 516	1 704	2 499	0,681	3 000	0,802	0,783	2 406	2 349	0,829	0,813	29,1	27,5	17,7	16,1	11,4	n=4, alt. II
					0,838		0,822	2 514	2 466	0,861	0,847	32,2	30,1	20,8	18,7	n=4, alt. III		
	15	524 957	1 722	2 218	0,776		0,876	0,807	2 628	2 349	0,922	0,874	34,5	26,7	14,3	6,5	20,2	n=2, alt. I
							0,893	0,831	2 679	2 493	0,918	0,868	35,7	30,9	15,5	10,7		n=2, alt. Ia
C	27	246 355	1 810	2 449	0,739		0,706	0,648	2 118	1 944	0,746	0,693	23,0	6,8	9,4	-6,8	13,6	n=4, alt. II
							0,798	0,753	2 394	2 259	0,829	0,788	24,4	19,9	10,8	6,3		n=4, alt. III
	15	217 959	1 497	1 806	0,829		0,876	0,807	2 628	2 421	0,922	0,874	43,0	38,1	10,0	5,1	33,0	n=2, alt. I
							0,893	0,831	2 679	2 493	0,933	0,891	44,1	39,9	11,1	6,9		n=2, alt. Ia
	25	482 314	2 054	2 476	0,830		0,802	0,783	2 406	2 349	0,830	0,814	14,6	12,6	0,1	-1,9	14,5	n=4, alt. II
							0,838	0,822	2 514	2 466	0,862	0,849	18,3	16,7	3,8	2,2		n=4, alt. III
	20	868 679	2 142	2 612	0,821		0,836	0,814	2 508	2 442	0,854	0,834	14,6	12,3	4,0	1,7	10,6	n=3, alt. II
							0,862	0,839	2 586	2 517	0,878	0,857	17,1	14,8	6,5	4,2		n=3, alt. Ia
	17	378 730	1 828	2 244	0,816	0,836	0,802	2 508	2 406	0,872	0,847	27,1	24,0	6,5	3,4	20,6	n=3, alt. I	
						0,861	0,831	2 583	2 493	0,892	0,868	29,2	26,7	8,6	6,1		n=3, alt. Ia	

Poznámka : $V^0 = V \cdot v_{HMF}$, $Q_p = \frac{V^0}{t_c + t_k}$, $Q_{tech} = \frac{V^0}{t_p}$

Tabulka 6

KU 800/7

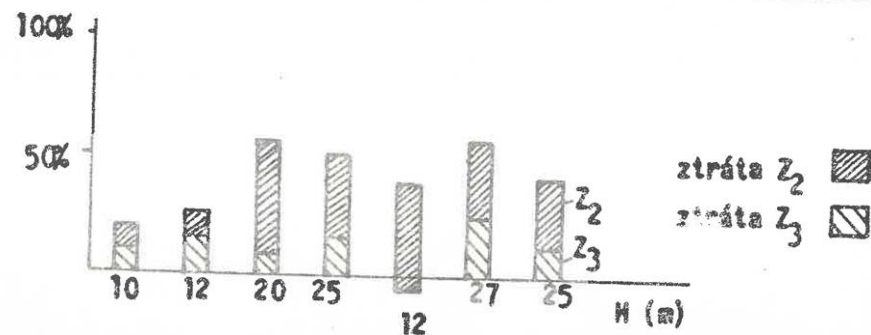
OBLAST	H (m)	SLEDOVÁNÍ				VÝPOČET ZTRÁT							POZNÁMKA
		V' (m^3)	Q_p ($m^3.rz.h$)	Q_{tech} ($m^3.rz.h$)	k_{ol}	Q_{Σ}	k_o pro Q_{Σ}	$Q_{p\Sigma} =$ $Q_{\Sigma} \cdot k_o$	k_{otech} pro Q_{tech}	Z_1 %	Z_2 %	Z_3 %	
A	10	334 555	2 043	2 547	0,801	3 000	0,852	2 556	0,870	20	7,9	12,1	alt. Ia, $\alpha = 60^\circ$
	12	819 702	1 936	2 446	0,795		0,867 0,868	2 601 2 604	0,889 0,890	25,4 25,5	10,55 10,6	14,8	alt. Ia, 2 lávky $\alpha = 60^\circ$ alt. III, 3 lávky
B	20	102 736	1 123	2 411	0,466		0,8 0,808	2 484 2 424	0,856 0,84	54,7 53,6	45,6 44,5	9,1	alt. Ia, 3 lávky $\alpha = 60^\circ$ alt. Ia, 4 lávky
	25	95 108	1 247	2 147	0,58		0,821 0,804	2 463 2 412	0,865 0,851	49,4 48,3	32,9 31,8	16,5	alt. III, 4 lávky $\alpha = 60^\circ$ alt. III, 5 lávek
	12	77 252	1 506	3 576	0,421		0,823	2 469	0,796	39,0	47,1	-8,1	alt. Ia, 2 lávky $\alpha = 60^\circ$
	27	110 287	1 160	1 857	0,624		0,856 0,844	2 568 2 532	0,906 0,897	54,8 54,1	31,1 30,4	23,7	alt. III, 4 lávky $\alpha = 60^\circ$ alt. IV, 5 lávek
	25	274 495	1 515	2 387	0,629		0,846 0,831	2 538 2 493	0,874 0,861	40,3 39,2	28,0 26,9	12,3	alt. III, 4 lávky $\alpha = 60^\circ$ alt. III, 5 lávek

$$V' = V + V_{HNF}$$

$$Q_p = \frac{V'}{t_c + t_k}$$

$$Q_{tech} = \frac{V'}{t_r}$$

$$Q_{HNF} = 202 \text{ m}^3.rz.h^{-1} \text{ (období 3 až 4/85)}$$



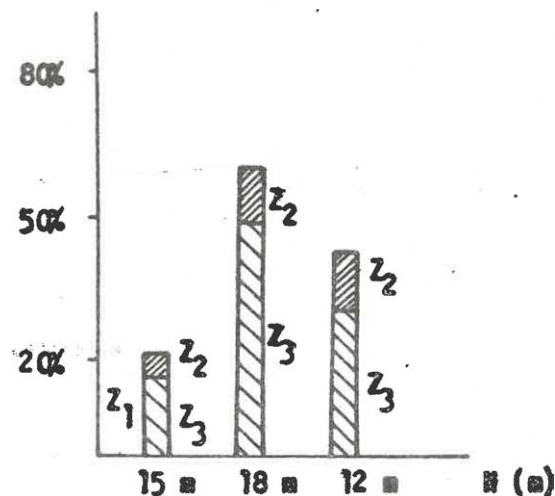
Tabulka 7

OBLAST	H (m)	Sledování				Výpočet ztrát							Poznámka
		V^* (m ³ rz)	Q_p (m ³ rz h ⁻¹)	Q_{tech} (m ³ rz h ⁻¹)	k_{ol}	Q_z (m ³ rz h ⁻¹)	k_o pro Q_z	$Q = Q_z \cdot k_o$ (m ³ rz h ⁻¹)	k_{otech} pro Q_{tech}	z_1 %	z_2 %	z_3 %	
A	15	296 380	1 910	2 410	0,793	3 000	0,808 0,758	2 424 2 274	0,838 0,796	21,2 16,0	5,4 0,3	15,8 15,7	$\alpha = 60^\circ$ alt. Ia, n=2 alt. Ia, n=3
B	18	148 050	1 035	1 260	0,821	3 000	0,06 0,828	2 580 2 484	0,936 0,91	59,8 58,3	12,3 9,8	47,5 48,5	$\alpha = 60^\circ$ alt. Ia, n=3 alt. III, n=4
C	12	357 070	1353	1 820	0,744	3 000	0,790 0,745	2 370 2 235	0,861 0,827	42,9 39,5	13,5 10,0	29,4 29,5	$\alpha = 60^\circ$ alt. Ia, n=2 alt. Ia, n=3

$$Q_p = \frac{V^*}{t_c + t_k}$$

$$Q_{tech} = \frac{V^*}{t_r}$$

$$V^* = V + V_{HNF}$$



pulací nevykazuje. Při měření na KU 800/13 bylo sice prokázáno (obr. 4 /4/), že při začišťování uhelné sloje se průměrná doba najeť na 1 štěpinu (18 s - s poklesem výkonnosti) zvýšila na 30 až 40 s a tím koeficient výkonnosti v konkrétním měřeném bloku (při $H = 15$ m) poklesl o cca 10 %, přesto u KU 800/7 se musel projevit i vliv subjektivního faktoru. Vzhledem k podstatnému nárůstu těchto manipulačních časů bude nutno analyzovat i vliv systému odběru uhlí, vliv uložení uhelné sloje a dalších činitelů tak, aby bylo možno stanovit skutečný vliv smíšených řezů na porubovou výkonnost.

- b) Sledování vykazuje podstatné rozdíly v uváděných časech kráčení a ve vykazovaných manipulacích na m^3 .

	TC 2 s KU 800					
	5	6 před reko.	6 po reko.	7	13	11
Čas kráčení t_k/V ($h/10^5 m^3$)	8	8	7	3,8	8,5	2,6
Čas manipu- lací t_m/V ($h/10^5 m^3$)	14	23	14	24	19	7,3

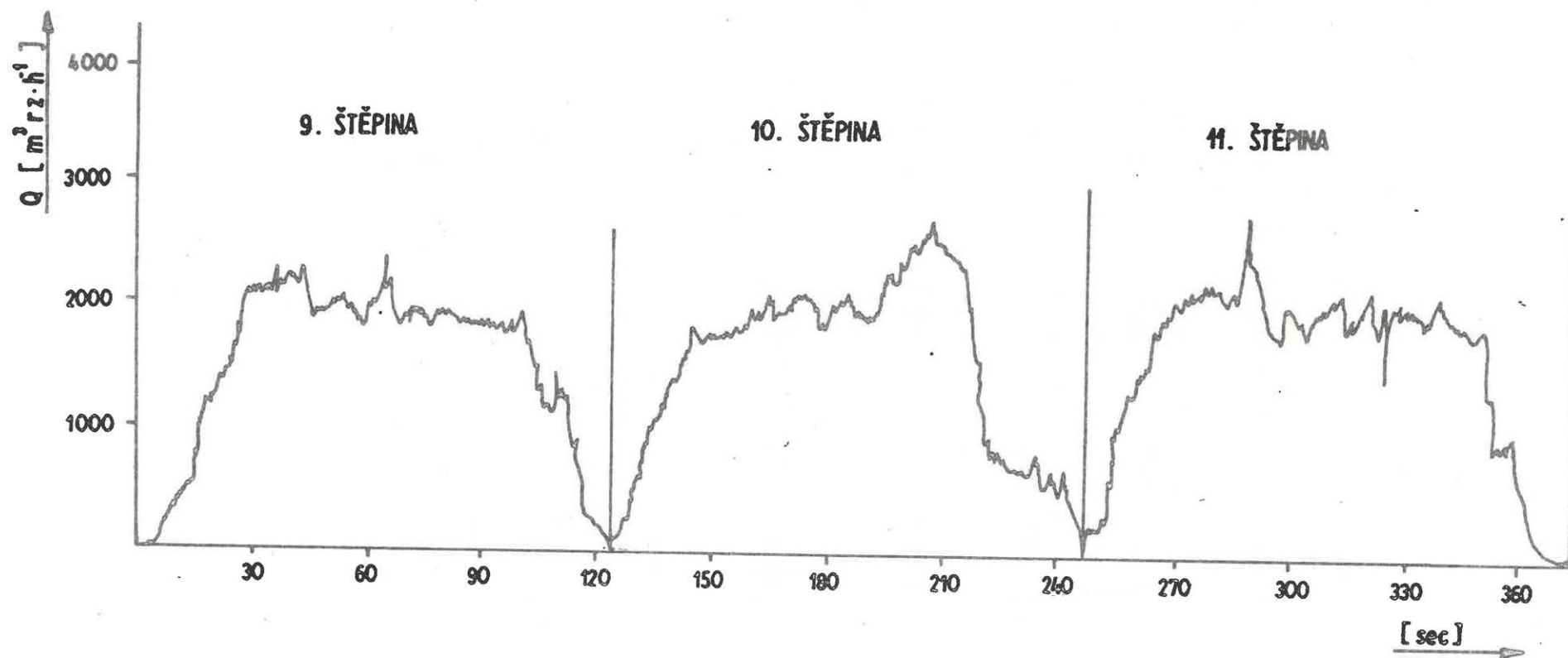
- c) Objem času rýpání na odtěženou kubaturu je v podstatě srovnatelný.

	TC 2 s KU 800					
	5	6 před reko.	po reko.	7	13	11
t_r/V ($h/10^5 m^3$)	41	44	43	42	54	44
k_{o1}	0,750	0,668	0,770	0,685	0,777	0,814

ZÁZNAM TENSOMETRICKÝCH VAH VÚHU - 9., 10., 11. ŠTĚPINA

KU 800 / 13

MĚŘENO 20. 11. 84



Obr. 4

- d) Negativní vliv na výkonnost mají malé šířky bloku, volba většího počtu lávek, požadavek na selektivní těžbu (vliv smíšených řezů) příp. vliv zvolené alternativy dobývání (vliv subjektivního faktoru). Je proto nutno pro konkrétní případy nasazení zpracovat optimální technologické postupy dobývání, při jejichž návrhu by měly být respektovány následující zásady, např.:
- volit min. možný počet lávek, příp. ztrátu výkonnosti, způsobenou větším počtem lávek, eliminovat zvolenou technologii dobývání;
 - výšku lávek volit odstupňovaně s tím, že nejnižší je u paty řezu. Při snižování výšky spodní lávky dbát na to, aby v tvrdých zeminách zůstaly v záběru alespoň tři korečky;
 - v případě dobývání ze dvou postavení rýpadla (4 lávky a více) volit odkráčení po odrýpání dvou lávek. Např. hloubka bloku pro $H = 27 \text{ m}$, $n = 5$ při odkráčení po odrýpání dvou lávek je $G = 10,5 \text{ m}$, po odrýpání tří lávek se snižuje na $G = 6,5 \text{ m}$. Při těžbě s 3 lávkami volit odkráčení po těžbě první lávky;
 - max. využívat dovolenou šířku bloku (max.). Např. pro $H = 15 \text{ m}$, $\check{S}_B = 40 \text{ m}$ (alt. Ia) a $H = 15 \text{ m}$, $\check{S}_B = 68 \text{ m}$ (alt. Ia) vzroste k_0 o cca 8 %;
 - slučovat při návrhu technologie manipulační pohyby. Např. při přechodu z lávky na lávku (alt. I) současně zasouvat a spouštět apod.;
 - z hlediska provozních podmínek volit optimální technologii dobývání. V případě, že lze využít technologie spouštění mezi lávkami, zvýší se koeficient výkonnosti v bloku až o cca 4 % (v závislosti na parametrech) oproti technologii s částečným spouštěním;
 - vzhledem k provozní praxi je nutno pro konkrétní podmínky jednotlivých TC 2 přehodnotit problematiku tvarování sva-

hů a vliv časového faktoru. Geotechnické podmínky dobývání podstatným způsobem ovlivňují velikost koeficientu výkonnosti v bloku. Nutnost dodržení určeného úhlu svahu i v místě přechodu mezi čelním a bočním svahem zvyšuje objem potřebných manipulací především při kráčení.

- e) Reálnost zvýšení výkonnosti omezením manipulačních ztrát v bloku je patrna z tab. 5, kde např. v oblasti C po rekonstrukci kola je koeficient výkonnosti, dosažený v provozu k_{01} , srovnatelný s koeficienty výkonnosti, dosaženými optimálními technologií v bloku pro dané parametry. Při dobývání výšky řezu 25 m jsou technologické ztráty v bloku při použití klasické technologie dobývání prakticky nulové, při použití technologie spouštěním mezi lávkami necelé 4 % pro $\dot{S}_{Bmax}$. Při skutečně dobývané šířce bloku $\dot{S}_B$ bylo ve skutečnosti dosaženo výkonnosti vyšší (např. nepřesnost parametrů bloku, nedodržení svahového úhlu apod.). Tyto hodnoty potvrzuje obr. 1, ze kterého vyplývá, že při výšce řezu 25 m byl těžen blok bez dalších ztrát technologickými manipulacemi.

2. Ztráty výkonnosti Z_3

- a) Velikost technické (okamžité) výkonnosti ve štěpině závisí především na nastavení parametrů třísky a na okamžitých změnách v plnění korečků v průběhu dobývání štěpiny. Parametry třísky se nastavují většinou ručně (odhadem), přičemž vznikají dost velké nepřesnosti. Zjištěné rozdíly pro nastavování tloušťky třísky se ve skutečnosti liší + 40 % až - 20 %. Vlivem kmitání výložníku není dodržena konstantní výška lávky. Okamžité změny v šířce třísky v průběhu rozpojování štěpiny se mění průměrně v rozsahu + 50 % až - 40 %. Z měření /4/, uskutečněných na KU 800/7, je patrné, že extrémní kolísání parametrů třísky v průběhu štěpiny dosahuje až dvojnásobku změny šířky a až pětinašobku dobývaného množství. Nedodržením optimálního poměru $s/b = 1,5$

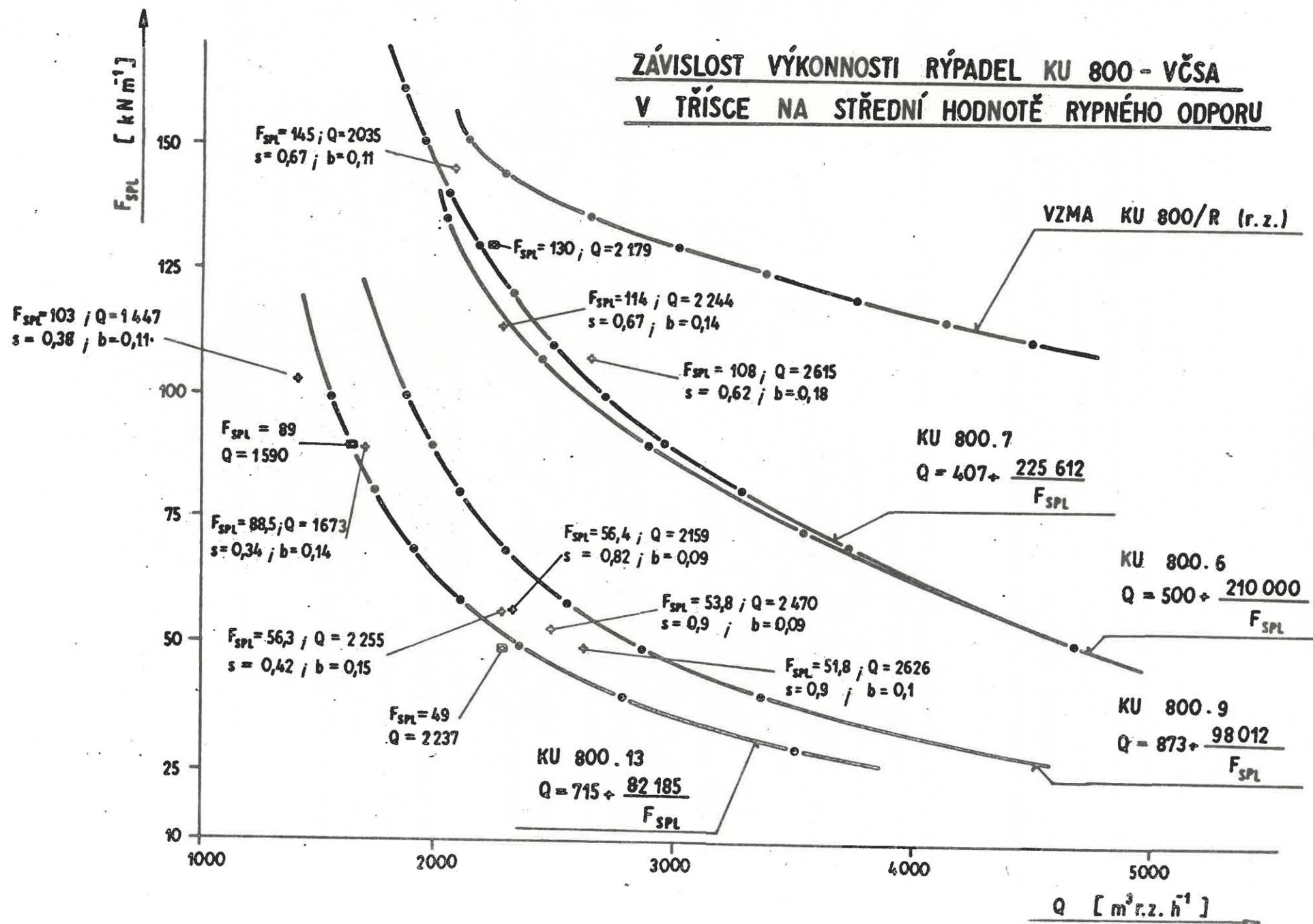
(dosahuje hodnot až 28,5) vede k neekonomické práci rýpadla s vysokou energetickou náročností a nízkou výkonností. Je proto nutno komplexně dořešit problematiku indikačních přístrojů a vlastního řízení (přesného nastavení parametrů třísky, indikace přesné polohy stroje, indikace okamžitě těžebného množství v absolutní veličině atd.) a tím eliminovat část ztrát Z_3 .

- b) Dalším činitelem, ovlivňujícím hodnotu dosažené výkonnosti, je kusovitost těživa. Při měřeních v nepříznivých podmínkách (koleso KSK) bylo zjištěno, že:
- při těžbě bez drtičů přesahuje počet kusů větších než připouští norma ČSN (750 mm pro š. 1800 mm) ~ 35 %, současně se vyskytovaly kusy o rozměrech až 1400 mm,
 - při použití drtiče u kolesa (jednostupňové drcení) se snižuje počet kusů větších jak 750 mm na 17 %,
 - při použití drtiče DS-OH je účinnost jednostupňového drcení vyšší než při použití drtiče u kolesa,
 - při dvoustupňovém drcení v podstatě kusovitost těživa nepřesahuje normu ČSN.
- c) Výsledky měření rozpojovacích sil byly zpracovány útvarem RN oddělení 9310 za použití měřicí ústředny ADT 4500 do výkonových křivek (obr. 5) jednotlivých strojů, z nichž lze odečíst závislost výkonnosti rýpadel KU 800 ve štěpině na hodnotě měrného rypného odporu.
- d) Z měření dosahovaných výkonností vyplývá, že ložný profil DPD je využíván na 50 až 70 % atd.

Podrobné výsledky a vyhodnocení dosud sledovaných TC jsou souhrnně vydávány v dílčích výzkumných zprávách.

Z dosavadních měření na TC 2 s KU 800 a z jejich vyhodnocení vyplývá, že z hlediska provozovatele lze především ovlivnit velikost ztrát vzniklých zvolenou technologií dobývání, zpracováním technologických postupů dobývání pro jednotlivé

ZÁVISLOST VÝKONNOSTI RÝPADEL KU 800 - VČSA V TŘÍSCĚ NA STŘEDNÍ HODNOTĚ RYPNÉHO ODPORU



případy konkrétního nasazení a zajištěním jejich realizace (stanovení vhodné alt. dobývání, počtu lávek, délek kráčení, podmínek pro přechodový úhel, příp. požadavek na velikost předpolí atd. včetně racionalizace veškerých manipulačních pohybů kola naprázdno včetně kráčení). Snížení ztrát z výkonnosti je podmíněno vyřešením problematiky indikačních přístrojů a technicko-efektivního řízení technologie dobývání u KU 800.

3.2 Optimalizace technologie zakládání v závislosti na stabilitě výsypky

Dalším činitelem, ovlivňujícím výkonnosti TC, jsou projevy nestability výsypkových etáží. Proto při stavbě výsypek dochází k uplatňování nové technologie zakládání výsypkových etáží po vrstvách, které respektuje zejména poznatek o kritických výškách sypání pro jednotlivé druhy zemin.

Vzhledem k tomu, že zakladač pro TC 2 ZP 6600 není z hlediska své konstrukce zcela vhodný pro zakládání po vrstvách (s ohledem na délku zakládacího výložníku, nutnost natočení zakládacího výložníku kolmo na osu postupu při kráčení atd.), byly v rámci úkolu K 51-003-003 provozně ověřeny technologické možnosti zakládání po vrstvách. Technologické měření v úpadním bloku bylo realizováno na zakladači ZP 6600/6 (Z 80) 3 TC 2 lomu Merkur v 3/85. Vyhodnocení se zaměřilo zejména na ověření možnosti zakládání úpadního bloku technologií po vrstvách a na zhodnocení rozdílu s dosud používanou technologií zakládání na plnou mocnost. Podrobný rozbor a vyhodnocení výsledků tohoto měření byl publikován ve Zpravodaji I/1986 /6/.

Měření prokázalo realizovatelnost této technologie zakladačem ZP 6600 při dodržení technologické kázně a při určité ztrátě těžebního výkonu včetně krátkodobé stability svahu (blok stál neporušený cca 9 až 10 dnů, než byl přesypán na plnou mocnost při dalším záběru zakladače). Ze vzájemného porovnání technologie zakládání po vrstvách a na plnou mocnost pro

konkrétní parametry měřeného bloku vyplývá, že došlo k nárůstu manipulací kráčením (v m.m^{-3} příp. min.m^{-3}) u technologie zakládání po vrstvách o cca 43 % proti technologii zakládání na plnou mocnost.

Z vyhodnocení měření vyplynula nutnost:

- pro objektivní pozorování a přesné ověření velikosti a četnosti neproduktivních operací při sypání technologií po vrstvách touto technologií založit jeden celý záběr, nejméně však část záběru alespoň podél jedné sekce zakládacího dopravníku. V průběhu zakládání zajistit kromě přesného technologického měření i důslednou kontrolu technologické kázně, průběžná zaměřování výsypkového tělesa a přesné časoměření;
- optimalizovat technologii zakládání po vrstvách s ohledem na konkrétní báňsko-technologické podmínky a vhodnou volbou parametrů zakládaného bloku minimalizovat nárůst manipulací při kráčení;
- při zpracování technologie zakládání po vrstvách přihlížet k možnostem využití pomocné mechanizace (výkonných buldozerů apod.);
- dořešit vybavení ZP 6600, které by umožnilo řízené zakládání v různých klimatických podmínkách. Při řešení této problematiky využít výsledků řešení úkolu DT Čs VTS Brno "Zavádění radiolokační metody v provozech SHR". Tento systém umožní snímání reliéfu pod zakládacím výložníkem v podélné ose v rozsahu $\text{min. } \pm 30^\circ$ od vertikální osy s rozlišovací schopností 0,5 m v rozsahu měřených délek 3 až 20 m a měření vzdálenosti 20 až 50 m s přesností 3 %. Na obrazovce budou grafické příp. číselné údaje o nastavené a skutečné výšce sypaného profilu, příslušné roviny pojezdu zakladače, polohy natočení zakládacího výložníku apod.

3.3 Racionalizace technologie dobývání v obtížných dobývacích podmínkách

Vlastní technologie dobývání (v bloku, řezu) poskytuje jen omezené možnosti pro řešení problematiky dobývání tvrdých poloh v nadloží. Vhodná aplikace technologie dobývání (především operativní změny horizontů) umožní však efektivnější využívání doplňkové mechanizace a trhací práce. Možnost určení pracovních horizontů závisí ale na přesnosti geofyzikálního a geologického průzkumu. Víceřezová technologie dobývání jako jediná dovoluje vytvoření pracovního horizontu, do kterého lze soustředit max. množství velmi tvrdých poloh a pak použít specifické způsoby rozpojování resp. omezit rozsah vrtných prací a množství trhavin. Pro dané účely je nejvhodnější technologie dvou výškových řezů, kterou lze provozovat v libovolném místě a délce porubní fronty, a to bez přestavby DPD a výrazné návaznosti na ostatní skrývkové řezy. Technologie výškového a spodního řezu nebo třířezová pak vyžaduje přestavbu DPD a ovlivňuje postupy ostatních skrývkových řezů. Jsou proto vhodné jen v případech dokonalé znalosti nadloží s předstihem min. dvou let. Aplikace víceřezové technologie dobývání pak nemusí být provázena poklesem výkonnosti TC.

V podmínkách, kdy se velmi tvrdé polohy vyskytují ojediněle nebo velmi variabilně v rámci jednoho pracovního řezu, lze použít i technologii bočního postupu kolesového rýpadla podél porubní fronty. Lze tak pracovat jen na krátkých úsecích pracovního řezu a vždy dojde k poklesu výkonnosti.

Vzhledem k velké variabilitě výskytu pevných poloh je nutno návrh konkrétní technologie dobývání volit na základě skutečné situace v provozu. Proto byl v rámci řešení koncernového úkolu K 51-003-003 zpracován "Katalog technologických schémat dobývání tvrdých poloh" /5/, který stanovil hlavní zásady pro výběr jednotlivých technologií v konkrétních podmínkách. Vlastní technologie dobývání byla rozdělena do násle-

dujících skupin:

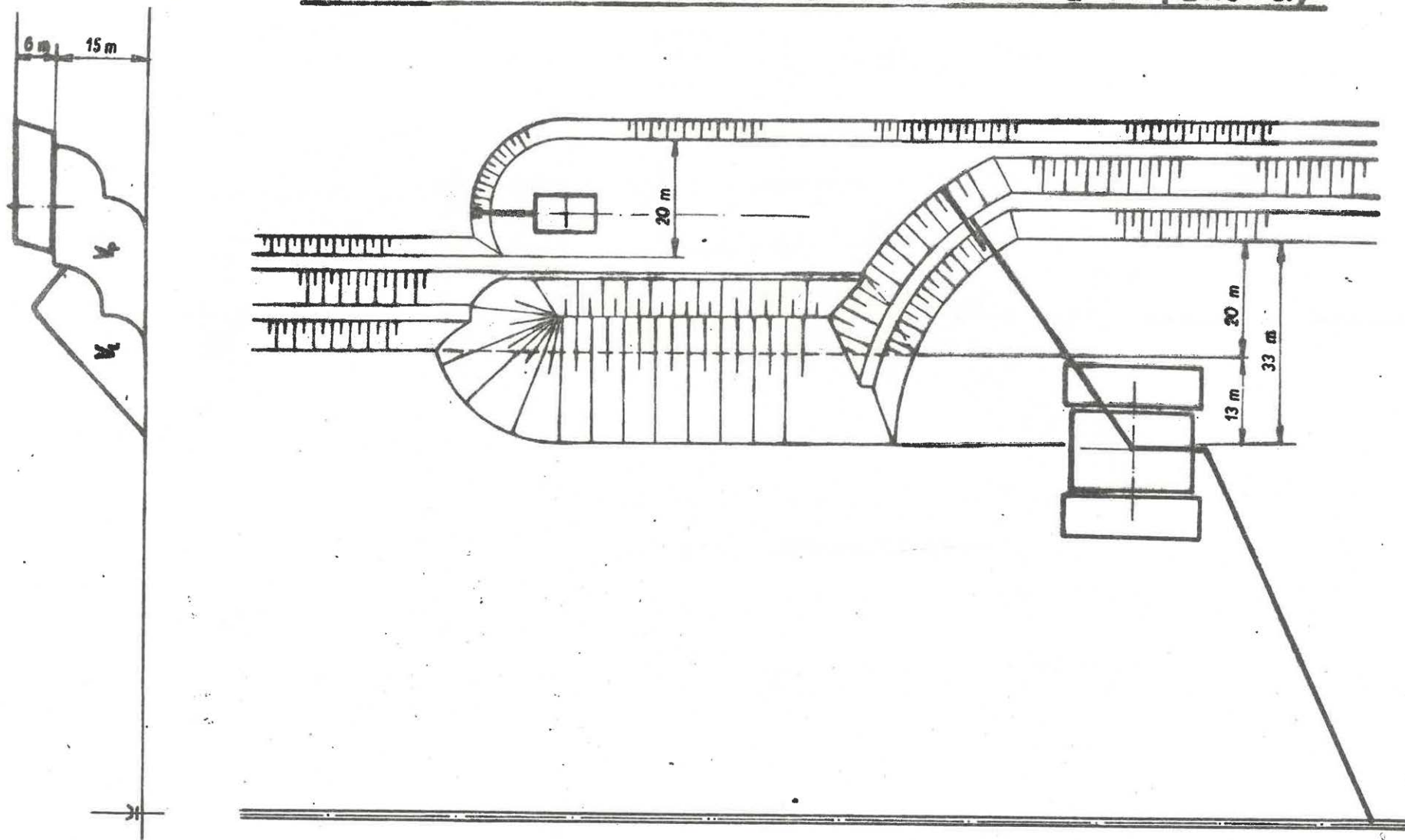
- a) technologické postupy dobývání tvrdých poloh (TP) technologickými celky,
- b) dobývání TP technologickými celky s použitím
 - trhacích prací,
 - lopatového rýpadla,
 - doplňujícího zařízení,
- c) dobývání TP rýpadlem kombajnového typu.

Příklady technologie spolupráce KU 800 s lopatovým rýpadlem a s bočním postupem v části řezu jsou na obr. 6,7.

4.0 Závěr

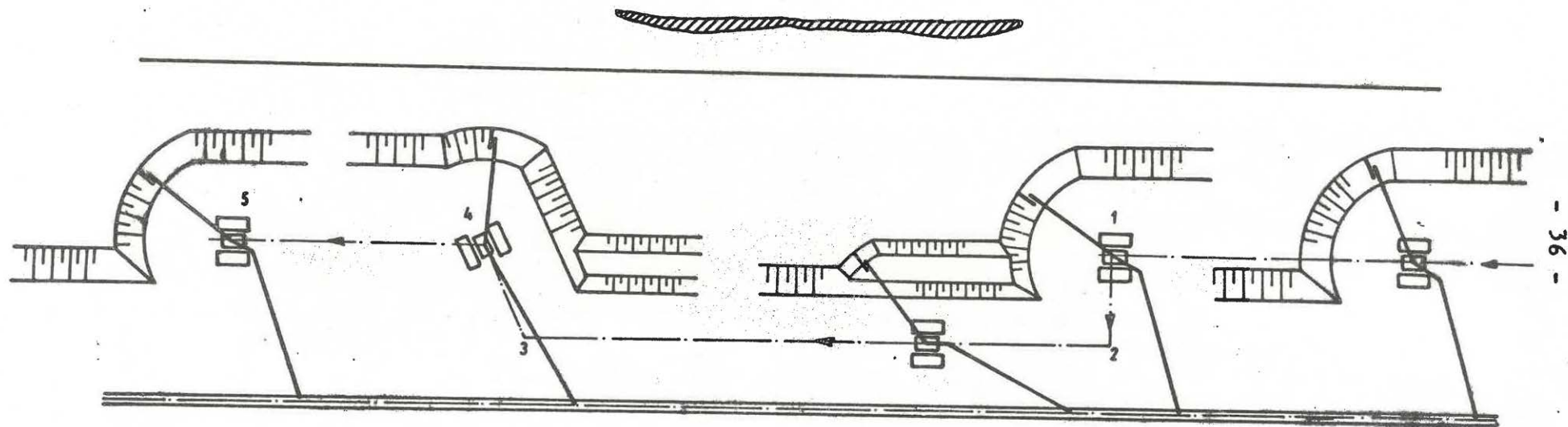
V řešení problematiky objektivního stanovení výkonnosti technologických komplexů v konkrétních báňsko-technologických podmínkách nasazení pokračuje úkol 8 PLP H50 - 125 - 002 - 02 "Výzkum optimální technologie odklizu, dopravy a zakládání ze-
min pro lokalitu a technologické komplexy". V rámci tohoto úko-
lu bude pokračováno v racionalizaci technologických postupů na
základě souboru dlouhodobých a krátkodobých měření a podrobné
analýzy podmínek nasazení jednotlivých TC 2. Výsledky sledová-
ní pak umožní zpracovat návrh metodiky pro optimalizaci tech-
nologie odklizu na nových lokalitách. Pro řešení úkolu je nut-
né zajistit větší počet měřicích aparatur pro dlouhodobá měře-
ní a sledování TC. Souběžná měření na více TC 2 umožní podstat-
ně urychlit vytvoření dostatečného souboru objektivních hodnot
pro stanovení technologie dobývání v závislosti na konkrétních
báňsko-technologických podmínkách.

TECHNICKÉ MOŽNOSTI SPOLUPRÁCE KU 800 A E-7 (EKG-8i)

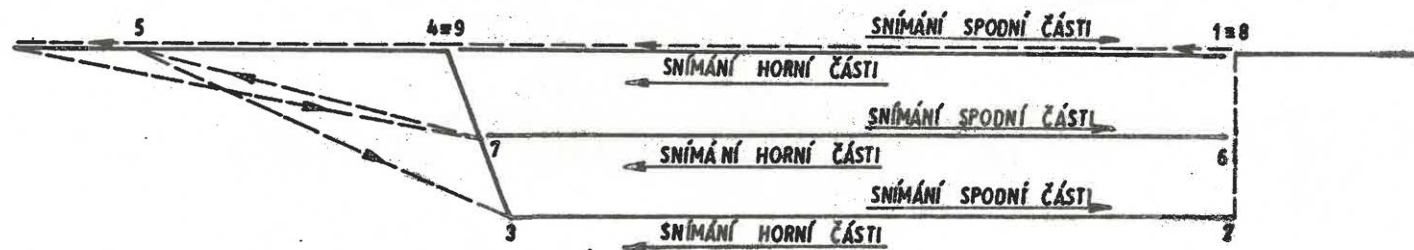


SCHEMA TECHNOLOGIE S BOČNÍM POSTUPEM V ČÁSTI ŘEZU

GEOLOGICKÝ ŘEZ



- 36 -



— POJEZD PŘI DOBÝVÁNÍ
 - - - POJEZD NAPRAŽDOVO

Obr. 7