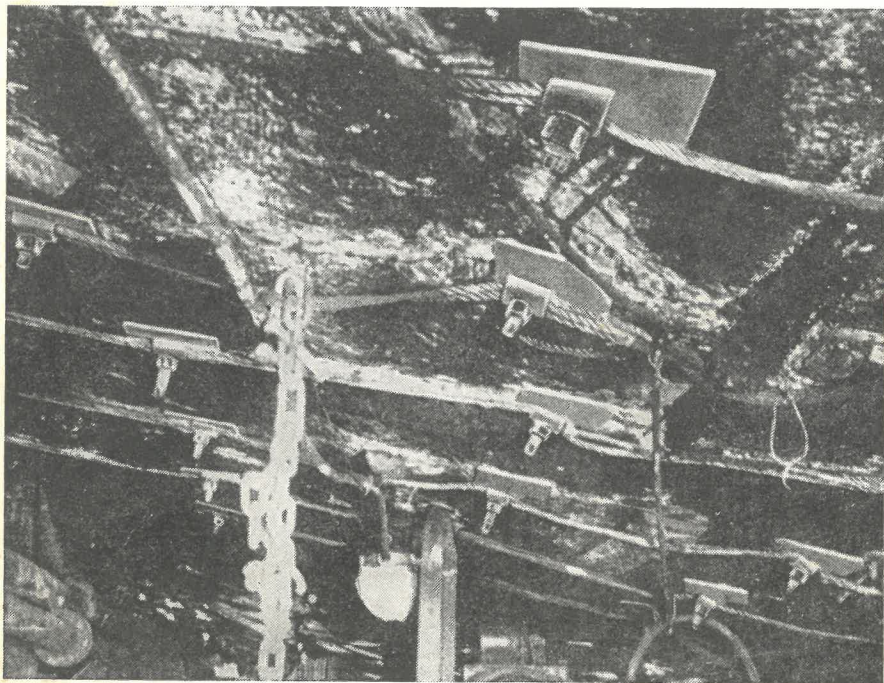


ZPRAVODAJ TECHNICKÝCH INFORMACÍ



Ročník 4.

1 9 5 9

3

ÚSTŘEDNÍ SPRÁVA VÝZKUMU A TĚŽBY RADIOAKTIVNÍCH SUROVIN

Pouze pro služební účely

O B S A H

Kandidát technických věd K. F. Klubničkin: Výsledky zavádění výběrové metody a úkoly na další zvy- šování její efektivity	str. 3
Ing. Vladimír Vinarský: Šikminami ke zvýšení efektivity výběrové metody	str. 9
Ing. Ervín Gogár: K výběrové metodě v Jáchymově	str. 13
Ing. Jaroslav Stehlík: Způsoby zavodnění čerpadel v důlních automatických čer- pacích stanicích	str. 15
Ing. A. Šadskij: Nové radiometrické přístroje - přenosný radiometr PPR-01	str. 25
Ing. Jaroslav Stehlík: Dálková kontrola chodu automatické důlní čerpací stanice	str. 30

INFORMACE.

Poloautomatické broušení vrtacích korunek	str. 33
Germaniový usměrňovač ČKD	str. 35
Štěrbínový výlom Ing. Mercalova	str. 42

Nová uranová ložiska	str. 45
Hloubení jámy na dole Harmony	str. 49
Nakladač UMP-1 pro úpadní díla	str. 54
Racionální zatloukání hřebů a svorníků	str. 56

ZE ZLEPŠOVACÍCH NÁVRHŮ.

Automatický hlídač protékající vody	str. 57
Maznice důlních vozů	str. 59
Seznam přírůstků knihovny technického kabinetu JD, n. p. Jáchymov	str. 60

Zodpovědný redaktor Ing. Roman Luňáček

Redakční rada:

Ing. Klubničkin K. F., Ing. Maršálek Ant., Dr. Ing. Brdička R.,
Ing. Stehlík J., Dr. Valášek B., Maršálek V., Roth K.,
Dr. Růžička V., Ing. Katasonov.

Tiskem závodní tiskárny ÚSVaTRS v Kovářské — K 660599.

VÝSLEDKY ZAVÁDĚNÍ VÝBĚROVÉ METODY A ÚKOLY NA DALŠÍ ZVYŠOVÁNÍ JEJÍ EFEKTIVNOSTI

Kandidát technických věd Ing. K. F. Klubničkin,
ÚSVaTRS Jáchymov

V roce 1958 byla na dolech ÚSVaTRS v širokém měřítku zavedena dobývací metoda mezipatrových chodeb s karotáží celíků a selektivním výlomem rudných čoček. V tabulce 1 je uveden průběh zavádění této ekonomicky účelné metody na jednotlivých národních podnicích:

Tabulka č. 1.

Podíl používání výběrové metody na podnicích ÚSVaTRS, v %							
Národní podniky	IV. čtvrtl. 1957	1958				Průměrně za rok 1958	Plán TOO na rok 1959
		I.	II.	III.	IV.		
Jáchymov	23,5	38,1	45,3	68,7	69,3	54,0	60,0
Horní Slavkov	26,3	48,9	51,1	53,0	48,4	50,4	38,0
Příbram	7,3	28,7	49,8	45,1	49,3	43,3	45,0
Trutnov	47,3	59,7	66,1	46,0	48,3	56,0	54,0
Celkem	20,4	37,5	48,3	57,1	57,4	49,5	52,5

Vlastní náklady likvidace 1 m² žilné plochy výběrovou metodou činily v roce 1958 33—45% z vlastních nákladů na likvidaci 1 m² metodou s plným výlomem.

Se stupněm zavádění výběrové metody od čtvrtletí ke čtvrtletí rostla kvalita dobývání. Tak ve IV. čtvrtletí 1958 produktivnost likvidované plochy touto metodou vzrostla dvakrát a podíl kovu dobytého z této plochy, zvýšil se 2,8krát proti I. čtvrtletí. Je třeba podotknout, že řada dolů majících velké zkušenosti s výběrovou metodou, musí v roce 1959 předávat k vydobytí touto metodou bloky s vyšším obsahem kovu než v roce 1958.

Intenzivní zavádění výběrové metody mělo značný vliv na zlepšení

struktury výlomu žilných ploch; v souvislosti s tím objem vylomených nekondičních ploch poklesl ve IV. čtvrtletí 1958 proti stejnému období v roce 1957 téměř o 40%.

V minulém roce se shromáždily značné technické zkušenosti z prací na výběrové metodě. Jestliže v roce 1957 vrtači vrtali za směnu 8—12 bm vrtů, nyní mnozí z nich vrtají za směnu 24 i více bm vrtů.

Soustavně rostla intenzita vydobyti bloků výběrovou metodou. Průměrná intenzita na ŮSVaTRS byla v roce 1956 — 86, v roce 1957 — 124 a v roce 1958 již 181 m²/měs. Jak ukázal rozbor činnosti dolů národního podniku Jáchymov, produktivita práce dělníků na předku v m²/sm pracujících touto metodou, byla v roce 1958 vyšší o 35—40%, než při metodách s plným výlomem.

Nejlepších výsledků pokud jde o zavádění a ekonomiku výběrové metody v roce 1958 dosáhl národní podnik Jáchymov. Zároveň však při používání výběrové metody bylo mnoho nedostatků.

Jak známo, používání této metody je omezeno určitými podmínkami. Nedoporučuje se například používat tuto metodu na žilách s drobným hnízdivým a rovnoměrně rozmístěným zrudněním, dále na žilách charakteristických výskytem odžilků, na sblížených žilách ap.

V bývalém trutnovském podniku průměrná roční produktivnost (kg/m²) ploch likvidovaných výběrovou metodou, byla tak nízká, že bylo jistě účelnější převážnou část těchto ploch včas odepsat bez dobývání na základě geologické dokumentace.

Všechny tyto skutečnosti svědčí o tom, že na některých dolech technický personál ještě neodpovědně přistupuje ke geologickému ohodnocení a výběru dobývacích metod pro bloky, geologicko-geofyzikální kontrola provádí se nedostatečně.

Zvláštností praxe roku 1958 byla poměrně nízká pracnost likvidace žilných ploch výběrovou metodou.

Při stanovení koeficientu pracnosti výběrové metody v roce 1957 bylo provedeno srovnání ukazatelů této metody s ukazateli metody s plným výlomem. Výpočty ukázaly, že hlavním činitelem, určujícím hodnotu koeficientu pracnosti, je podíl vylomené horniny z celkové plochy, likvidované výběrovou metodou.

Za jednotku pracnosti byla vzata doba na výlom 1 m² žilné plochy metodou s plným výlomem.

Jako typové výběrové metody bylo použito metody s proraženými pěti mezipatrovými chodbami v normálním bloku o výšce 50 m, o ploše 2500 m² a výlomem 10% plochy celíků, což odpovídá střednímu stupni zrudnění všech ploch. Podíl vylomené plochy při tom činil 30—32% a koeficient pracnosti se rovnal 0,52.

Vzhledem k potřebě všemožně podpořit hromadné zavádění této

Tabulka č. 2.

Podíl relativních nákladů práce při dobývací výběrové metodě v roce 1958.

Druhy důlních prací	Koeficient pracnosti daného druhu prací	Jáchymov		Slavkov		Příbram		Trutnov		ŮSVaTRS	
		podíl prací %	pracnost %	podíl prací %	pracnost %	podíl prací %	pracnost %	podíl prací %	pracnost %	podíl prací %	pracnost %
Ražení mezipatrových chodeb	1,67	19,5	32,6	21,5	35,9	11,8	19,7	22,7	37,9	17,4	29,1
Karotážní vrtání všech celíků	0,12	80,5	9,6	78,5	9,4	88,2	10,6	77,3	9,3	82,6	9,9
Výlom aktivních čoček	1,13	4,3	4,9	5,3	6,0	4,4	5,0	0	0	4,4	5,0
Celkem	—	—	47,1	—	51,3	—	35,3	—	47,2	—	44,0
Podíl přímých nákladů při výběrové metodě %	—	45	—	35	—	33	—	34	—	—	39

metody, na žádost podniků byl stanoven prozatímní zvýšený koeficient pracnosti výběrové metody 0,60.

Pro ohodnocení skutečné pracnosti výběrové metody na podnicích byla stanovena tabulka č. 2, ve které je uvažována struktura likvidovaných ploch. Koeficienty pracnosti jednotlivých druhů prací jsou stanoveny podle metodiky vyložené v článku „Metodika stanovení pracnosti výběrové metody“ ve Zpravodaji technických informací č. 2, r. 1959. Podíl prací podle druhů byl vyčíslen podle ploch, likvidovaných těmito pracemi.

Pro srovnání nákladů práce s finančními náklady se v tabulce uvádí podíl přímých nákladů na výlom 1 m² žilné plochy výběrovou metodou, vezmou-li se náklady na výlom metodou s plným výlomem za 100%.

Z tabulky je zřejmé, že skutečně středně vážené koeficienty pracnosti činily: v národním podniku Jáchymov 0,47, národním podniku Slavkov 0,51, národním podniku Příbram 0,35, národním podniku Trutnov 0,47, a v průměru na ÚSVaTRS 0,44, t. j. byly nižší než propočtové 0,52, a plánované 0,60. K těmto koeficientům se dosti přibližují podíly finančních nákladů.

Toto se zdůvodňuje tím, že v národním podniku Jáchymov a zvláště v národním podniku Příbram v roce 1958 byly touto metodou likvidovány převážně neúplně vydobyté části starých bloků na horních horizontech šachet. Přestože toto mělo kladný význam z hlediska zavedení pořádku do dobývání ložisek jako celku, neodpovídalo však hlavnímu cíli — dávat laciný kov. Zřejmě by bylo možné odepsat značné plochy z bilančních zásob na podkladě pouhých geologických údajů.

V roce 1959 podíl výlomu celých bloků výběrovou metodou značně vzrůstá, což může přinést zvýšení pracnosti metody. Avšak za všech okolností je třeba nezvyšovat, nýbrž dále snižovat vlastní náklady dobývacích prací. Proto vedení podniků a dolů musí se vážně zabývat jak konstrukčním zdokonalením výběrové metody, tak i mechanisací dobývacích prací.

Prvý úkol musí být řešen se zaměřením na zvětšení výšky mezipater ze 6 na 7—10 m a všemožné zavádění výběrové metody s úklonnými mezipatrovými chodbami. Druhý úkol — se zaměřením na mechanisaci ražení horizontálních mezipatrových chodeb a zvětšení postupu jejich ražení 2—2,5X. Třeba poznamenat, že použití výběrové metody s úklonnými mezipatrovými chodbami, kromě úspory za snížení fyzických objemů důlních prací, téměř zcela řeší problém mechanisace dopravy. Tento problém řeší použití smaltovaných žlabů se sklonem 25—30°, po kterých se dopravuje vylomená hornina a

ruda. Je třeba pokud možno rychle rozšířit na všech dolech zkušební dolů Plavno a Eliáš národního podniku Jáchymov z odpracování bloků šikminami.

Spolu s tím v nejbližších 1—2 letech budou se používat horizontální mezipatrové chodby. Úroveň mechanisace dopravy v nich v roce 1958 nebyla příliš vysoká, v průměru 14,3%, v příbramských dolech asi 7%. Úkolem je dosáhnout koncem roku 1959 60%ní úrovně mechanisování dopravy při ražení mezipatrových chodeb. Překážkou pro to je především malá délka chodeb — v polobloku 25 m. Je možné razit dvě mezipatrové chodby v jedné úrovni na obě strany od středového komína. V tomto případě vytížení škrabáku zvýší se dvakrát.

Bude účelné vyzkoušet elektrické, výkonné škrabákové vrátky s motory o výkonu 10 až 15 kW. U elektrických vrátek je snadno proveditelné dálkové ovládání. Pro snížení nákladů na montáž a demontáž a pro vytvoření možnosti použít škrabákovou dopravu počínaje 4.—5. metrem, vrátek může být montován v komíně mezi dvěma mezipatrovými chodbami a ovládán z čelby. Pro proražení horní chodby je možno bez demontáže použít tento vrátek při ražení spodní chodby. Více jak dvojnásobný výkon elektrických vrátek (proti svávejícím) umožní značně zkrátit dobu na dopravu horniny ke komínu.

Důležitým úkolem je vybavení osádek vysoce výkonnými vrtacími kladivý typu VK-21, domácí výroby a sovětskými vrtacími kladivý PR-20M a PT-29. Zkoušky provedené pražským Ústavem důlní mechanisace ukázaly, že kladiva PR-20M a VK-21 jsou o 60—70% výkonnější než zaostalá kladiva EDK-60 a jim podobná.

Ještě je třeba zastavit se u otázky ztrát kovu při používání výběrové metody. Z hlediska ohodnocení celkových ztrát kovu musíme přiznat, že výběrová metoda v podstatě zaručuje minimální ztráty, pokud nejsou hlavní ztráty — v základce. Je třeba též uvažovat, že se výběrová metoda zpravidla používá v chudších blocích, než druhá metoda s plným výlomem. Proto jsou případné ztráty kovu v malých čočkách tak nepatrné, že jsou zcela opodstatněny ekonomickými počty.

Nyní k provádění karotážních vrtů. Ať již jsou příčiny poklesu aktivity s hloubkou vrtu jakékoliv, je třeba dále vést rozhodný boj za kvalitu karotážního vrtání. Je nutno vyžadovat přesného dodržování instrukcí, především pokud jde o kvalitu karotážního vrtání.

Jedním z opatření k zlepšení kvality karotáží je obvrtávání celíků nejen zdola nahoru, nýbrž i zhora dolů, shodně s postupem mezipatrových chodeb. Toto umožní při žilách stálých po úklonu zvětšit výšku celíků na vrty 7—8 i více metrů.

Pro zvýšení kvality karotážního vrtání se doporučuje zavrtávat vrty v kontaktu žily s nadložím, při čemž o 1,5—2⁰ zvětšit úhel úklonu osy

vrtáčky vzhledem k úhlu úklonu žíly. Předpokládá se, že tím bude kompensována přirozená odchylka vrtáku od své teoretické osy vyvolané působením přitažlivosti a otáčením vrtáku. Pro vyloučení zaklínění korunek při vrtání dolů v počvě mezipatrových chodeb a při vrtání teleskopy v žíle doporučuje se používat křížových korunek.

Zvýšení efektivity výběrové metody v první řadě též závisí na kvalifikaci samotných vrtáčů a jejich odpovědnosti. Tento úkol nemůže být vyřešen do té doby, pokud likvidace bloků touto metodou nebudou provádět komplexní osádky. To znamená, že všechna stadia likvidace bloku: ražení mezipatrových chodeb, karotážní vrtání a výlom čoček musí být prováděny jednou osádkou. Osádka nemá pak právo přecházet na druhý blok, dokud zcela nezlíkuje svůj blok. Tato organizace zvýší odpovědnost za kvalitu práce a úplný výlom rudy.

Před ÚSVaTRS stojí zvláštní úkol: vypracovat účinnější dobývací metodu pro ložiska, v kterých je ruda uložena v zónách o mocnosti od 3 do 20 m.

Tyto zony dobývaných ložisek zpravidla mají velmi nerovnoměrné zrudnění v rovině směru a mocnosti, malou odolnost hornin a poměrně nízký obsah kovu. Nejúčinnějšími pro tyto podmínky musí být dobývací metody se širokým používáním karotážního vrtání. Existují návrhy dobývacích metod, např. pro ložisko Rožná, v několika variantách. Téměř všechny jsou založeny na vrtání vrtů o hloubce 20–25 metrů. Úkolem roku 1959 je vyhledat nové zařízení pro hloubkové vrtání a pokud možno rychle vyřešit otázku zavedení efektivních metod tohoto vrtání. Zdá se, že nejspolehlivějším bude vrtání pomocí souprav typu BA-100 m sovětské výroby. Podle údajů praxe, rychlost vrtání vrtů o průměru 100 mm v horninách tvrdosti 7–8 kategorie podle stupnice JD musí být asi 10–12 m za směnu.

Zavedení výběrové metody pro vydobytí zón je jedním z nejdůležitějších opatření ke snížení vlastních nákladů kovu na dolech Zadního Chodova, Rožné a jiných dolů resortu ÚSVaTRS.

Mluvíme-li o výběrových metodách nesmíme ovšem zapomenout, že i při jejich ekonomice v nejbližších letech budou mít velký význam metody s plným výlomem. V posledních 3–4 letech došlo k značnému zlepšení jejich ekonomických ukazatelů. Stačí uvést, že intenzita vydobytí bloků metodou s plným výlomem rok od roku vzrůstá, a to přibližně o 0,10%.

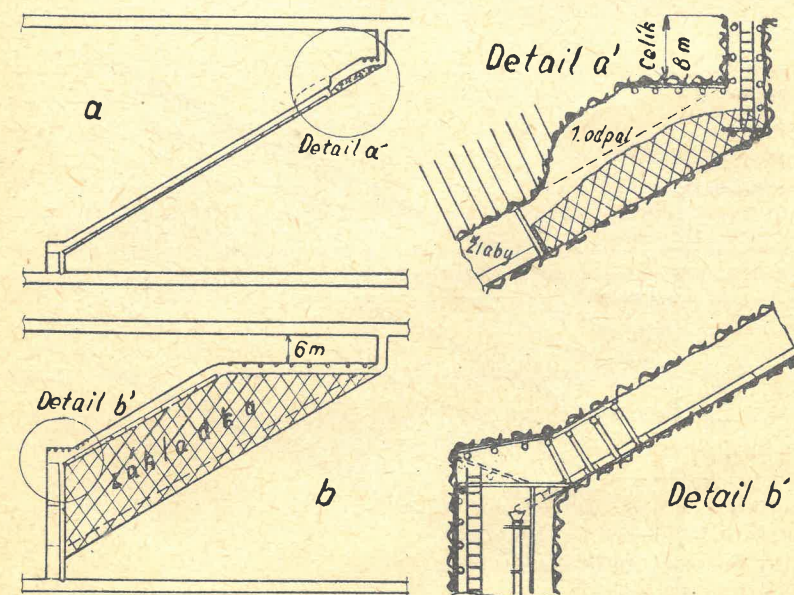
Rok 1959 přinese mnoho nových zkušeností z používání výběrových metod. Můžeme být jisti, že zavedení pokrokových zkušeností a plné využití dosavadních zkušeností zajistí další značné snížení vlastních nákladů dobývacích prací.

ŠIKMINAMI KE ZVYŠOVÁNÍ EFEKTIVNOSTI VÝBĚROVÉ METODY

Ing. Vladimír Vinarský, ÚSVaTRS Jáchymov

V posledních letech se v našem resortu ve velkém měřítku rozšířila dobývací metoda s ražením mezipatrových chodeb a karotáží, nazývaná metodou výběrovou. Tato efektivní metoda přinesla našemu hospodářství značné úspory. Přesto však nejsou zcela vyčerpány možnosti dalšího zvyšování efektivity této metody.

Prvořadý vliv na náklady při dobývání výběrovou metodou mají razící práce (komíny, mezičelby). Při ražení mezičelb, zejména horizontálních, má důležitou úlohu stupeň mechanisace, a to především nakládání a odklizu horniny z předku. Při mechanisaci odklízovacích prací škrabáky se sice snižuje pracnost ražení, avšak podstatného zkrácení času, potřebného k provedení jednoho razícího cyklu, dosaženo nebylo a tedy ani snížení nákladů na ražení.



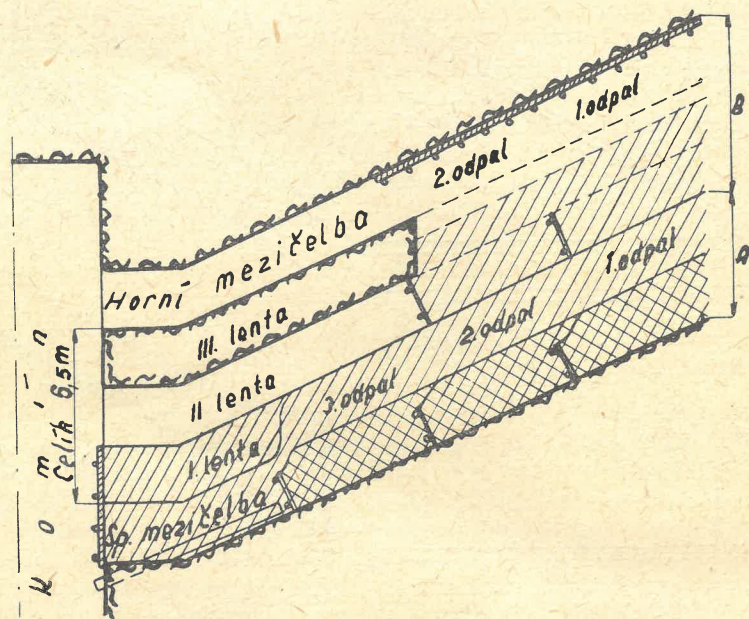
Obr. 1. Přejít z šikmin na plný výlom.

Koncem roku 1957 bylo započato na dole Eliáš v Jáchymově s ražením šikmých mezičelb, kde se odklíz vylomené horniny provádí

samospádem po žlabech. Bylo docíleno dobrých výsledků; osádka složená ze dvou lamačů docílila na jednom předku 2—3 odpalů za směnu. Odklíz horniny z jednoho odpalu trval 30—35 minut a lamači plnili normu na 320—360%.

Na několika zkušebních blocích byly ověřeny přednosti šikmin. Rozbor ukázal, že nový způsob ražení mezičelb je méně pracnější a představuje cestu k dalšímu zvyšování produktivity práce a efektivnosti výběrové metody. Srovnání ukazatelů ražení horizontálních a šikmých mezičelb bylo provedeno v článku „Výběrová metoda se šikmými mezičelbami“ v 16. čísle „Zpravodaje“, vydaném v srpnu 1958, a v katalogu „Šikminy“, zpracovaném a vydaném technickým odborem Ústřední správy.

I když výběrová metoda se šikmými mezičelbami je proti dosavadní metodě s horizontálními mezičelbami značně výhodnější, zejména po stránce ekonomické, nenalezla ocenění a nedoznala rozšíření na národních podnicích s výjimkou národního podniku Jáchymov, kde zkoušky se šikminami byly započaty a kde jsou nyní šikminy v pro-



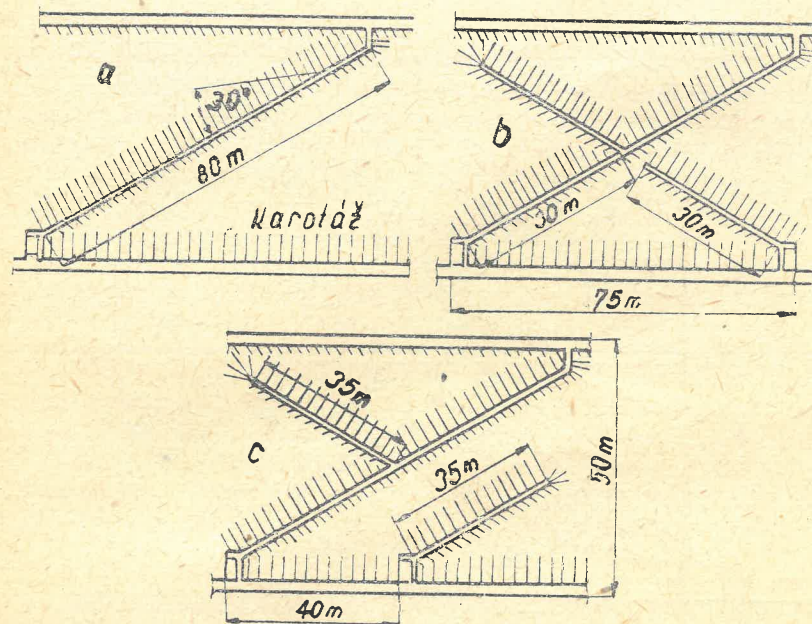
Obr. 2. Detail přechodu šikmin na plný výlom. Odpracování celiků mezi dvěma mezičelbami: A — zalomení a práce v první lentě (pásu), B — vydobytí druhého a třetího pásu s přechodem do horní mezičelby.

voze na dole Plavno. Měsíční výkon 2.000 m² 10 až 12 členné osádky s. Fedorka a výkon 950—1000 m² 5—6 členné osádky s. Hudáka, docílené výběrovou metodou se šikmými mezičelbami na Plavně jsou důkazem toho, že není na místě konservatismus jak techniků, tak i samotných lamačů.

V katalogu „Šikminy“, rozeslaném na všechny závody resortu, je uvedeno několik variant výběrové metody s použitím šikmin a řešení přechod z výběrové metody šikminami na plný výlom (viz obr. 1 a 2). Za povšimnutí především stojí použití šikmin pro spojení dvou pater nahrazujících komín (obr. 3 a 4). Provedené srovnání vykazuje o 15% menší výlom horniny, o 12% větší průzkumnou plochu v bloku a větší rychlost přípravy bloků u šikmin oproti komínům.

Dosud velkým nedostatkem šikmin je značné znečištění spodní chodby, případně komínu při používání vody k urychlené dopravě horniny ve žlabech, a to zejména tam, kde nejsou provedeny odkalovací jímky.

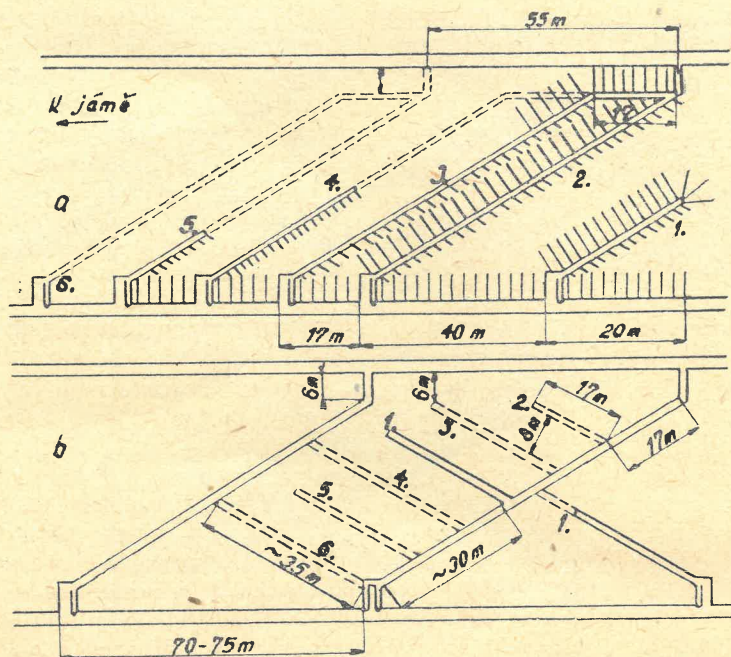
V současné době vyrábí „Norma“ národní podnik ve Frýdlantě nad



Obr. 3. Spojení dvou pater úklonnou chodbou (a), možnosti průzkumu plochy bloku o délce 75 m (b, c).

Ostravici pevné smaltované žlaby (dle normy ČSN 26 5601) korýtkového nebo úhlového profilu pro dopravu nemazlavého materiálu samospádem. Aby dopravovaný materiál dobře klouzal, musí mít žlabová souprava určitý sklon. Pro naše poměry při neupraveném povrchu žlabů je potřebný sklon pro skluz suchého materiálu 22—28°, pro skluz mokrého materiálu 28—33°; při upraveném (smaltovaném) povrchu žlabů je potřebný sklon nižší, v horších podmínkách (vlhký materiál) činí pouze 25—30°. V případě používání smaltovaných žlabů nebude tedy nutné používat vody k dopravě horniny, nýbrž pouze k řádnému skrápění vylomené horniny po odpale.

Poukazování techniků na nevýhodnost sklonu šikminy z důvodů větší námahy při chůzi a práci v šikmině, zejména vrtání na čelbě a vrtání karotáže je bezpředmětné. Z diskusí s lamači, pracujícími na šikminách, vyplývá, že vrtání karotáže a vrtání na předku nečiní žádných potíží, právě tak i ostatní práce na předku a kladně též hodnotí zejména rychlý odklíz hornin a čistotu ovzduší po odpalu (bez zápalu zplodin po výbuchu).



Obr. 4. Jedna z variant výběrové metody s použitím šikmin.

Hlavním a největším problémem výběrové metody, ať již s horizontálními nebo šikmými mezičelbami, je správné a účinné větrání. Možnosti pro zavedení takového větrání jsou v použití foukacího větrání pomocí duvek a skládacích plátěných luten a nebo použití sacího větrání ve spojení se stahovacími lutnami z umělých hmot, vyztuženými ocelovou spirálou. Lutny z umělé hmoty vyrábí Lidové výrobní družstvo v Kroměříži.

Je nutné, aby vedoucí činitelé podniků a závodů věnovali více pozornosti jak propagaci, tak i samotnému zavádění mechanisace, především při ražení mezičelb, tedy i zavádění šikmin. Jen na základě neustálého technického rozvoje budou závody a podniky moci zdárně plnit úkoly, uložené jim státním plánem.

K VÝBĚROVÉ METODĚ V JÁCHYMOVĚ

Ing. Ervín Gogár, JD, n. p. Jáchymov

Výběrová metoda se ke konci roku 1958 stala hlavní dobývací metodou na našem národním podniku. Všechny naše závody odpracovávají 60—70% všech m² touto metodou. Výběrová metoda již nalezla své opodstatnění na našich závodech. Především se osvědčila jako metoda nejlevnější. Ve IV. čtvrtletí na našem národním podniku touto metodou odpracovaný 1 m² stál v průměru v přímých nákladech 75,— Kčs, zatím co 1 m² odpracovaný metodou s plným výlomem stál 182 Kčs. Značný rozsah používání výběrové metody umožnil našemu podniku splnit vlastní náklady na kov. Kromě snížení přímých nákladů (mezd a materiálu) na 1 m² výběrová metoda ovlivňuje i ostatní ekonomické ukazatele závodů. Například značně snižuje objemy na povrch těžené hlušiny. Při odpracování 1000 m² plným výlomem těžíme z dolu 1250 vozíků, při odpracování 1000 m² výběrovou metodou je nutno vytěžit pouze 800 vozíků. Za jeden měsíc náš podnik odpracuje asi 40.000 m² výběrovou metodou a proti plnému výlomu to znamená tedy vytěžit z dolu o 18.000 vozů měsíčně méně.

Náklady na vytěžený 1 vůz jsou na našem podniku asi 7 Kčs a uvedený rozdíl v těžbě znamená pro národní podnik úsporu kolem Kčs 126.000 měsíčně.

Toto je vyčíslená úspora pouze na vertikální dopravě a dopravě na odval. Snížený počet těžebních vozů nám ovšem také umožňuje snižovat počet zaměstnanců skupiny OPZ, jako lokomotiváře, závozníky, palné a jejich pomocníky, případně na některých úsecích a dolech umožňuje organisovat horizontální i vertikální těžbu v méně směnách (ve dvou nebo jedné směně za 24 hodin).

Výběrová metoda používaná ve značném rozsahu snižuje náklady na jednotku kovu, avšak přehlédneme-li její nedostatky můžeme záporně ovlivnit jiné ukazatele (zejména ztrátovost). Nedostatky této metody mohou se projevat zejména v těchto parametrech:

1. Nedodržení ekonomické výšky celíku, který likvidujeme karotážními vrty. Většina našich závodů zachovává celíky kolem 6 m, takže v úhrnu za národní podnik ve IV. čtvrtletí 1958 vykazujeme průměrný celík 5,86 m.

Jediný důl Eduard, který do určité míry z titulu starých konserovaných zásob má odlišné podmínky — pracuje s celíky 4,5 m a důl Barbora s celíky 5,3 m.

2. Nerovnoběžnost vrtaných karotážních vrtů se žílou. Za IV. čtvrtletí 1958 bylo navrtáno 18.000 karotážních vrtů, z nich bylo 3500 aktivních, t. j. asi 20%. Zjištěná aktivita v těchto vrtech však nebyla rovnoměrně rozvržena po celé výšce celíků. Nejvíce rudy zjišťujeme v prvních třech metrech celíku. Za uvedené období v 3500 aktivních vrtech bylo 73% aktivity zjištěno v prvních 3 metrech, zbytek ve výšce od 3 m do 6 m. V celíku lze předpokládat rovnoměrné zrudnění, tedy 50% aktivity v prvních 3 m a 50% v dalších 3 m. Ve skutečnosti při karotáži byl poměr 73% : 27%; při produktivnosti, jaké dosahujeme na 1 m² u výběrové metody vzniká tím obava ze ztrát kovu v celíku ve výši asi 2% podnikového měsíčního plánu kovu.
3. Nedodržování schválené technologie pro výběrovou metodu. Její dodržování má svůj smysl jak provozní, tak i bezpečnostní. Jde hlavně o započítání prací až po proražení komína z patra na patro a pak o postup ražení mezičeleb směrem od horního patra ke spodnímu. Při kontrole našich závodů bylo shledáno, že u 35% všech bloků jsou vyžadovány výjimky od OBŮ od těchto zásadních pravidel.

Po této stránce v nynější době nejhorší situace je na dole Eduard a Panorama a nejlepším dolem je Rovnost II a Plavno. V některých případech se žádosti o výjimku nevyhneme, ovšem jsou i případy, kdy jsou žádosti podávány bez dostatečného předběžného promyšlení.

Při tak vysokém používání výběrové metody v dobývání žilné plochy má podstatný význam mechanisace prací, především mechanisace ražení mezičeleb. K ražení je zde možné použít buď škrabáků, nebo razit mezičelby s úklonem — šikminy — a k odklízu použít vlastní váhy horniny. V minulém roce jsme nedokázali s růstem výběrové metody řešit současně i její mechanisaci. V posledním čtvrtletí 1958 to bylo asi 15% mezičeleb, které byly vyraženy pomocí škrabáků. Není nutné dlouho hledat argumenty pro mechanisaci mezičeleb. Ve IV.

čtvrtletí na našem podniku byl průměrný výkon ručně ražené mezičelby 19,5 m na předeek a měsíc. U mechanicky ražených mezičeleb byl tento průměr 37 m, t. j. byl vyšší o cca 80%.

Je snadné pochopit, jaký je tu rozdíl v produktivitě práce a v rychlosti přípravy a odpracování bloků. Když dále uvážíme použití výkoných norem pro strojní ražení mezičeleb, představuje to při splnění plánu mezičeleb na rok 1959 rozdíl nákladů na mzdy 500.000,— Kčs.

V roce 1959 budeme vedeni snahou odstranit kvalitativní nedostatky výběrové dobývací metody a snahou maximálně mechanisovat pracovní proces. Nástup roku 1959 nás opravňuje předpokládat, že s dosavadními nedostatky se rychle vypořádáme stejně jako v roce 1958 jsme široce rozvinuli používání výběrové metody, jako hlavního dobývacího systému.

ZPŮSOBY ZAVODNĚNÍ ČERPADEL V DŮLNÍCH AUTOMATICKÝCH ČERPACÍCH STANICÍCH

Ing. Jaroslav Stehlík, ÚSVaTRS Jáchymov

Úvod:

S otázkou automatizace čerpacích stanic v důlních provozech, která se v poslední době dostává v našem sektoru do popředí, je spjato mnoho různých problémů, které je třeba vhodně vyřešit při konstruování a provádění automatické stanice. Jedním z nich je samočinné a spolehlivé zavodnění čerpadel před jejich spuštěním. V článku uvádím stručný přehled způsobů zavodnění a jejich porovnání z provozního hlediska a z hlediska nákladů na vybudování celého zařízení. Způsobů zavodnění čerpadel je celá řada. Volba způsobu závisí na druhu a velikosti vlastních čerpadel, umístění čerpacích stanic a různých dalších (i místních) podmínkách.

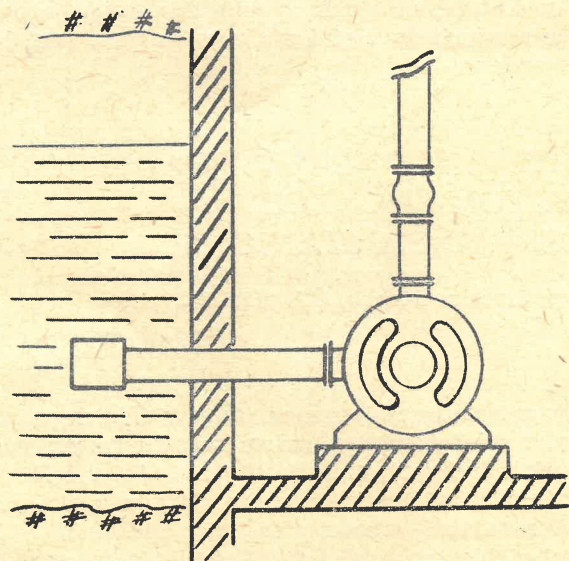
Vertikální odstředivá čerpadla.

Nejjednoduššího a naprosto spolehlivého trvalého zavodnění se docílí užitím vertikálních čerpadel, ať již ponorných neb čerpadel umístěných pod hladinou vody ve sběrné jínce důlních vod, spojených s elektromotorem dlouhou hřídelí. Užití takovýchto čerpadel značně zjednodušuje jak strojní vybavení čerpadla, tak i automatizační schéma. Většinou však tohoto způsobu nelze využít pro malé výkony a

výtlačky čerpadel a vzhledem k jejich nedostatku. Čerpadla jsou zejména při agresivnějších důlních vodách velmi vystavena korozi a i provozně jsou obvykle méně spolehlivá.

Horizontální odstředivá čerpadla.

Posuzujeme-li čerpací stanici jen z hlediska vlastního zavodnění, je nejsnazší zajistit trvalé a spolehlivé zavodnění čerpadel celkovou úpravou stanice dle obr. 5. Stanice je umístěna pod úrovní hladiny



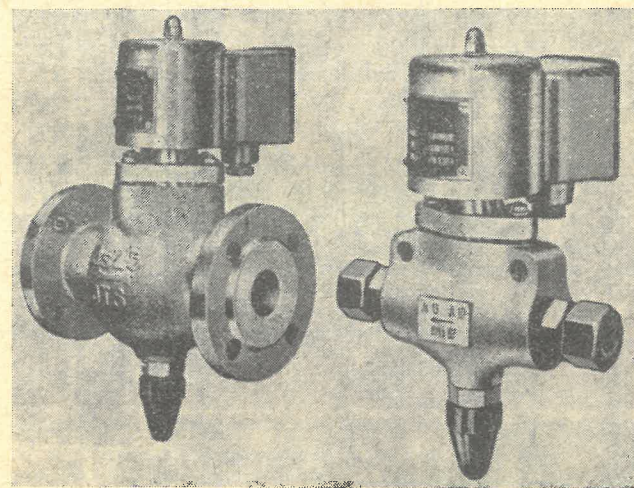
Obr. 5. Zavodnění čerpadla na principu negativního sání.

ve sběrné jínce a čerpadla pracují s negativní sací výškou. Tohoto způsobu se běžně užívá pro čerpání vody z nádrží apod. Pro důlní čerpací stanice je však tento způsob naprosto nevhodný. Toto provedení by bylo především velmi nákladné stavebně (betonáž, výlom) a provozně odporuje požadavkům bezpečnosti. Při užití tohoto způsobu jsou čerpací agregáty umístěny prakticky na nejnižším místě patra. Porucha ve stanici nebo delší výpadek v dodávce elektrické energie může snadno způsobit zatopení celé čerpací stanice a úplně znemožnit čerpání.

Při obvyklém umístění čerpacích stanic na patrech jsou prováděny nebo je možné užít různých způsobů zavodnění

1. Zavodnění z vodního sloupce z výtlačného potrubí.

Jednoduchým způsobem zavodnění je zavodnění čerpadla ze sloupce vody nad zpětnou klapkou ve výtlačném potrubí tak, jak je běžně užíváno při ručním ovládnutí čerpadel. Je nutno ovšem nahradit ruční otevření obtokového ventilu automatickým ventilem a zajistit odvzdušnění čerpadla. Jako automatického ventilu je možno užít solenoidového ventilu, vyráběného n. p. Regula dle obr. 6, který před



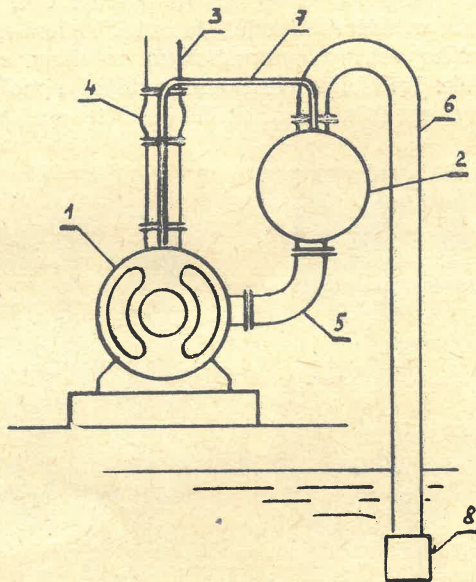
Obr. 6. Vodní solenoidové ventily.

spuštěním čerpadla se otevře a po spuštění opět uzavře. Odvzdušnění bude popsáno dále při popisu zavodnění pomocným čerpadlem. Nedostatkem tohoto způsobu je, že spolehlivost zalití závisí na řadě faktorů, jako těsnosti zpětných klapek, dobrém stavu těsnění v potrubí apod., na délce doby mezi chodem čerpadla, kdy by mohlo k vyprázdnění potrubí dojít (např. při netěsnosti zpětné klapky na výtlačku může za celkem krátkou dobu dojít k odtoku vody přes odvzdušňovací zařízení).

2. Zavodnění nádrže v sacím potrubí.

Zavodnění čerpadel pro malá a střední čerpadla je vhodné provést pomocí zavodňovacích nádrží, umístěných v sání čerpadel. Jejich provedení může být rovněž různé. Nejvhodnější tvar a způsob je zobra-

zen na obr. 7. Jde o nádrž válcovitého tvaru, umístěnou nad čerpadlem. Nádrž je hermetická, opatřena přírubami k připojení do sacího potrubí. Je naplněna spolu s čerpadlem trvale vodou. Při spuštění

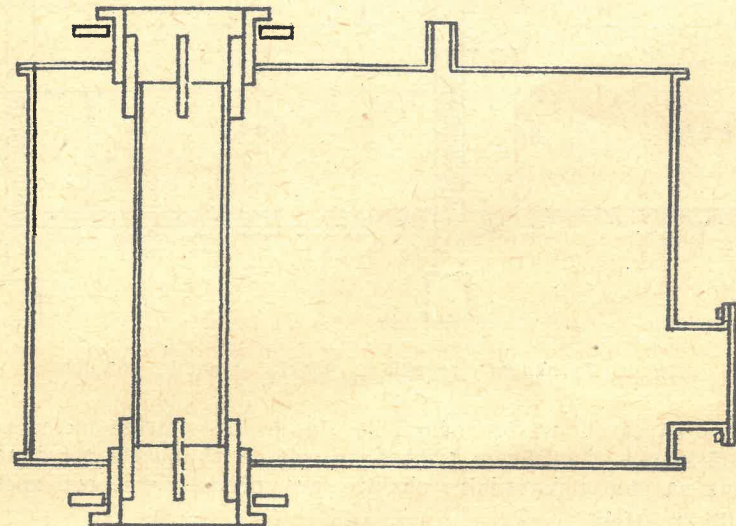


Obr. 7. Zavodňovací nádrž v sacím potrubí.
1 — čerpadlo, 2 — zavodňovací nádrž, 3 — výtlačné potrubí, 4 — zpětná klapka, 5 — sací potrubí (část 1), 6 — sací potrubí (část 2), 7 — spojovací trubka nádrže s výtlačkem čerpadla, 8 — sací koš.

tění čerpadla je voda z nádrže odsávána a dojde v ní k vytvoření podtlaku, kterým se zvedne sloupec vody v sacím potrubí a vtéká do nádrže. Vzduch nacházející se v sacím potrubí, příp. pak v nádrži, je odsáván a spolu s vodou postupuje z nádrže do výtlačku čerpadel. Při spuštění pracuje tedy čerpadlo se směsí vody a vzduchu, což činí určité potíže při překonávání tlaku vodního sloupce nad zpětnou klapkou ve výtlačném potrubí. K jejich odstranění a zajištění normálního spuštění čerpadla se umísťuje v zavodňovací nádrži, t. zv. škrťící ventil, který zajistí vysoce aktivní smíšení vody se vzduchem. Úprava škrťícího ventilu v nádrži je zřejmá z obr. 8. V nádrži je mezi přírubami umístěna trubka s bočními otvory. Je upevněna nahore i dole čtyřmi nebo třemi žebry tak, že v obou místech vzniknou mezi trubkou a přírubami kruhové štěrbinu. V počátku práce čerpadla je voda z nádrže odsávána přes tuto štěrbinu a aktivně se mísí se vzdu-

chem, který jde trubkou ventilu do čerpadla a horní štěrbinou do prostoru nádrže. Po vytvoření dostatečného podtlaku se vodní sloupec zvedne v sacím potrubí a voda začne procházet plným profilem škrťícího ventilu, dojde k intenzivnějšímu odsávání vzduchu z nádrže přes štěrbinu a nádrž se zcela zaplní vodou. Čerpadlo začne pracovat normálně. Velikost nádrže musí být volena tak, aby bylo zajištěno s dostatečnou bezpečností zvednutí vodního sloupce v sacím potrubí vytvořivším se podtlakem.

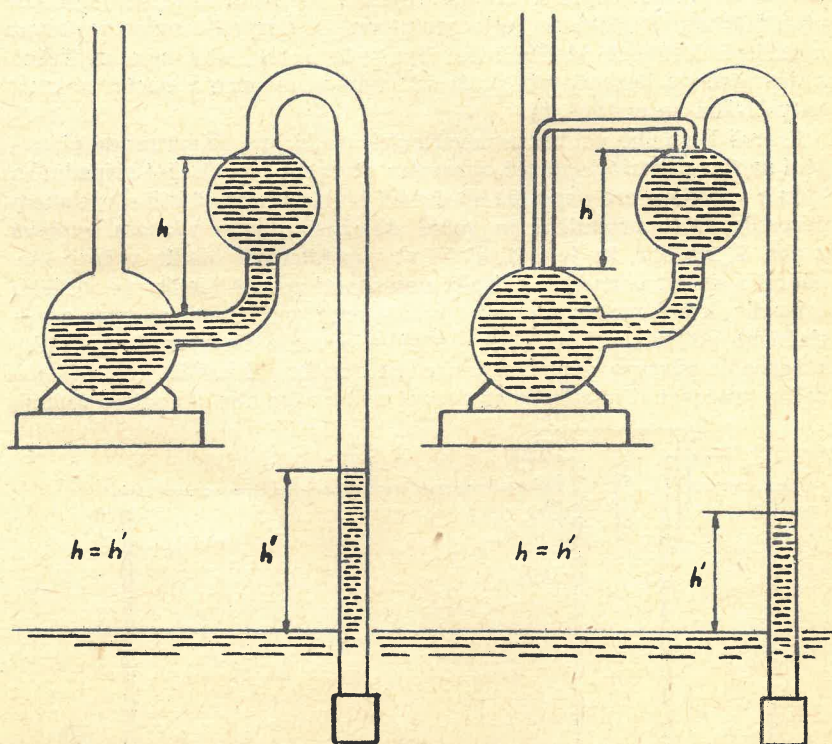
Kromě škrťícího ventilu a navařených hrdel pro oboustranné připojení sacího potrubí je nádrž vybavena otvorem pro čištění případného kalu s vývodem pro napojení spojovací trubky mezi nádrží a výtlačkem čerpadla. Toto propojení je velmi důležité a jeho význam vyplývá z obr. 9. Na obr. 9a je znázorněn stav ustálených hladin v čerpadle, nádrži a sacím potrubí v případě netěsnosti zpětné klapky ve výtlačku čerpadla, které není spojovací trubkou opatřeno. Vodní sloupec z výtlačného potrubí v době klidu čerpadla proteče tímto zpět do jímky a čerpadlo zůstane naplněno jen zčásti, takže při dalším zapnutí nezačne pracovat. Umístěním spojovací trubky dle obr. 9b počne vzduch



Obr. 8. Úprava škrťícího ventilu v zavodňovací nádrži.

procházet touto trubkou přímo do částí sacího potrubí č. 2 a čerpadlo zůstane vodou zaplněno. Hladiny se vyrovnají dle obr. 9b, neboť vstup vzduchu do trubky se hladinou vody v čerpadle uzavře a v sacím potrubí zůstane vzduchový sloupec o podtlaku, daném rozdílem výšky

hladiny h . Za tohoto stavu je však čerpadlo zcela vodou zaplněno a začne spolehlivě pracovat i při dalším zapnutí.

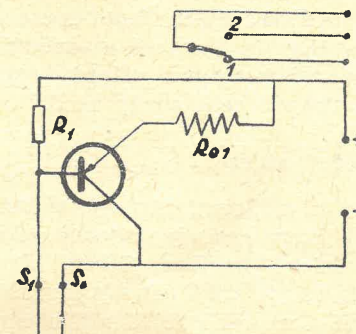


Obr. 9. Zavodnění čerpadla z nádrže v sacím potrubí.

Při užití zavodňovacích nádrží se do sacího potrubí nemontuje zpětná klapka. V opačném případě by celá nádrž musela být dimensována na plný tlak vodního sloupce pro případ netěsnosti zpětné klapky ve výtlaku.

Při výrobě a montáži nádrže je nutno zabezpečit naprostou hermetičnost celého zařízení. Do nádrže neb přímo na čerpadlo je pro zajištění plné bezpečnosti nutno namontovat kontrolní zařízení, které v případě uniknutí vody z čerpadla, např. netěsnosti ucpávek apod., nedovolí zapnutí čerpadla nebo při ztrátě vody za provozu čerpadlo ihned vypne. Lze to provést různými způsoby, např. pomocí transisto-

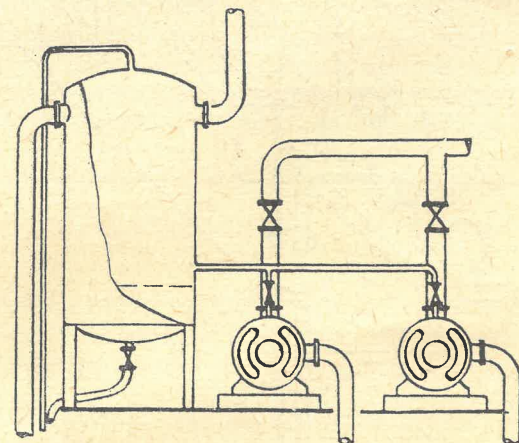
rového relé a sond (obr. 10), elektronkového relé, plovákového spínače apod.



Obr. 10. Principiální schema kontrolního zaříz. stavu vody.

3. Zavodnění čerpadla tlakovou vodou.

V některých případech lze zajistit trvalé zavodnění tlakovou vodou, spouštěnou z nádrže na vrchním patře (užívanou např. pro výplach). Zavodnění se provádí trubkou malého profilu do některého z výtlakých stupňů čerpadla. Trubka je opatřena obráceně montovanou zpětnou klapkou, která se uzavře přetlakem při normální práci čer-



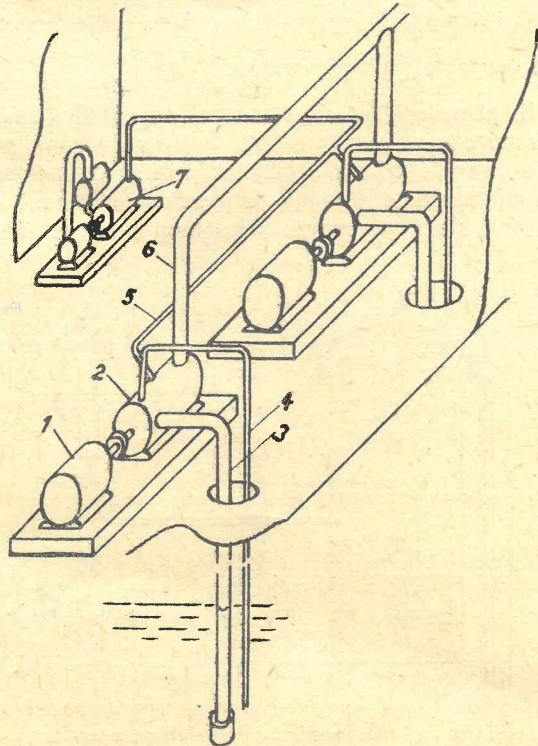
Obr. 11. Zavodnění čerpadel ze společné nádrže.

padla. Stupeň pro zaústění trubky do čerpadla je volen tak, aby zpětná klapka byla tlakem spolehlivě uzavřena. Tento způsob ovšem

předpokládá trvalý zdroj tlakové vody a není vhodné volit příliš velký tlak vzhledem k namáhání těsnění ucpávek. V sacím potrubí je pochopitelně montována zpětná klapka. Tento způsob je užíván v automatických stanicích v Horním Slavkově a osvědčil se. Zařízení opět předpokládá kontrolní zařízení pro případ ucpání zavodňovacího potrubí a pod., např. tlakové relé, sondy apod.

4. Zavodnění ze společné nádrže.

Byl podán návrh na zavodňovací zařízení, společné pro celou čerpací stanici (obr. 11), které pracuje obdobně jako předešlé popisované zařízení, ale s daleko menším tlakem. Do společné nádrže, umístěné v čerpací stanici, je sváděna voda z vyššího patra. Doplňuje hladinu vody v nádrži a zbytek odtéká přepadem do sběrné jímky.



Obr. 12. Zavodnění hlavních čerpadel pomocným čerpadlem.
1 - elektromotor čerpadla, 2 - čerpadlo, 3 - sací potrubí, 4 - od-
vzdušňovací potrubí, 5 - zavodňovací potrubí, 6 - výtlačné potrubí,
7 - pomocné čerpadlo.

Od spodku nádrže je vedeno zavodňovací potrubí pro čerpadla. Připojovací části potrubí jsou opatřeny zpětnými klapkami tak jako v případě předešlém. Nádrž musí být umístěna v příslušné výšce nad čerpadly a opatřena kontrolním zařízením, jinak celé zařízení nevyžaduje podrobnějšího popisu. K doplňování nádrže lze užít i zvláštních čerpadel.

5. Zavodnění pomocným čerpadlem před spouštěním hlavních čerpadel.

Pro větší čerpací agregáty je voleno zavodnění pomocí zvláštního pomocného čerpadla. Schematicky je provedení zakresleno na obr. 12. Před vlastním spouštěním čerpadla dostane nejprve impuls ke spuštění pomocné čerpadlo, jehož zavodnění je provedeno např. zavodňovací nádrží. Po zaplnění čerpadla je dán teprve povel k jeho spuštění. Vzduch z čerpadla je odstraněn zvláštním zařízením, pozůstávajícím z trubice vyvedené z čerpadla ve štítu na straně sání a svedené do sběrné jímky důlních vod asi 2 m pod úroveň hladiny. Potrubí z pomocného čerpadla je do hlavního čerpadla vyústěno asi ve 2. stupni, neboť při vyústění v sání by mohlo dojít k přísávání vzduchu přes netěsnosti potrubí pomocného čerpadla, a při napojení do vyšších stupňů naopak k značnému namáhání čerpadla tlakem. Nedostatkem tohoto způsobu je, že se komplikuje automatační schema a spuštění celého agregátu je závislé na pomocném čerpadle. Je proto nutné umístit ve stanici čerpadlo rezervní a zabezpečit jeho uvedení v chod, nezačne-li pracovat čerpadlo první. Pro velké čerpací agregáty nebo pro čerpadla na dolech se silně agresivními vodami je tento způsob velmi výhodný. Při silně agresivních vodách může být z čerpadla voda vypuštěna v době klidu a zamezeno zbytečné korozi.

Závěr:

Stručně shrnuto mají jednotlivé způsoby zavodnění po stránce provozní, nákladů a zabezpečení funkce celé čerpací stanice tyto výhody i nedostatky:

1. Zavodnění ze sloupce vody ve výtlačném potrubí:

Jednoduché provedení a jednoduché automatační schema. Snadná možnost ztráty vody při netěsnosti zpětné klapky a tím vyřazení čerpadla z provozu.

Nízké náklady, pouze na automatický solenoidový ventil, obtok a odvzdušňovací zařízení.

2. Zavodňovací nádrže:

Jednoduché provedení a jednoduché automatační schema. Čerpadlo je dostatečně spolehlivě zabezpečeno před ztrátou vody. Náklady rovněž nízké, pro zhotovení nádrží se užije běžně dosažitelných materiálů. Čerpací stanici nutno rozšířit, aby bylo možno umístit nádrže po boku čerpadel.

3. Zavodnění tlakovou vodou:

Předpokládá trvalý zdroj čisté tlakové vody. Provedení jednoduché, spolehlivé. Čerpadlo je namáháno v klidu určitým tlakem. Nákladově je provedení levné, je-li již vhodné zařízení pro tlakovou vodu vybudováno. Jinak náklady značně vzrostou. Automatační schema velmi jednoduché.

4. Zavodnění ze společné nádrže:

Rovněž předpokládá trvalý zdroj vody z horního patra. Vhodné užít tam, kde dochází ke spouštění vody na nižší patra potrubím. (Jinak nákladné.) Nádrž a úprava rozvodů si vyžádá dost velkého rozšíření stanice.

Provozně vyhovuje, automatační schema je jednoduché. Náklady proti předešlým způsobům vzrostou.

5. Zavodnění pomocným čerpadlem:

Vhodné jen pro velké čerpací stanice. Provozně vyhovuje zařízení dobře, náklady jsou značně zvýšené (čerpadla a rozvod). Automatační schema složitější.

Rozměry stanice o něco vzrostou vzhledem k umístění pomocných čerpadel.

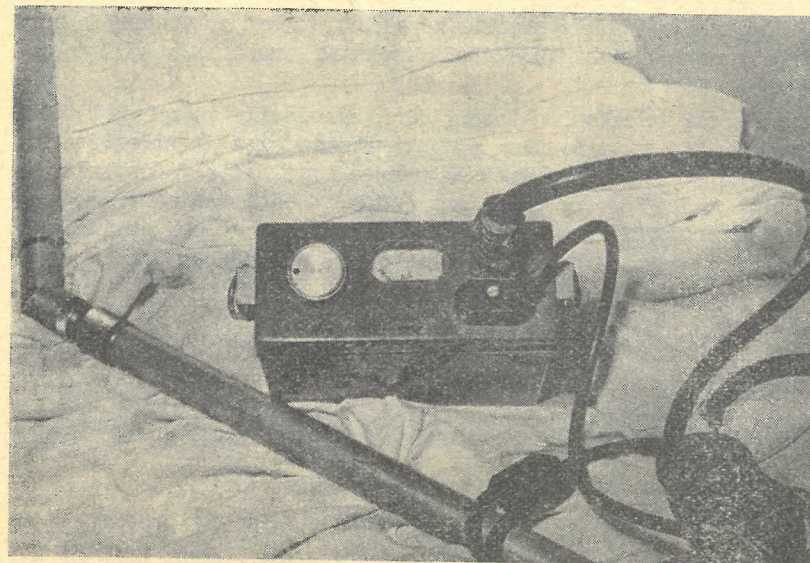
Z tohoto krátkého porovnání vyplývá, že z hlediska provozního, nákladů a dosavadních zkušeností je vhodné pro malá a střední čerpadla volit způsob zavodnění pomocí nádrží v sání čerpadel. Pro velké čerpací stanice je pak možno zejména podle místních podmínek volit některý způsob další (společnou nádrží, pomocným čerpadlem i tlakovou vodu). Pro typisační účely doporučuji volit zavodnění pomocným čerpadlem. Pokud jde o způsoby používané v zahraničí, zejména v SSSR, je rovněž užíváno zavodňovacích nádrží a pomocných čerpadel.

NOVÉ RADIOMETRICKÉ PŘÍSTROJE — PŘENOSNÝ RADIOMETR PPR - 01

Ing. A. Šadskij, Vývoj geofyzikálních přístrojů Ostrov

Všeobecná data:

Přenosný radiometr typu PPR-01 (obr. 13) je určen pro zjišťování radioaktivních prvků — jejich kvalitativní rozbor prostřednictvím gama-zářením.



Obr. 13. Přenosný radiometr PPR-01 — celkový pohled.

Při konstruování daného radiometru stál před pracovníky vývoje geofyzikálních přístrojů úkol vypracovat pro operátory (geofysiky) lehký a malý přístroj, schopný pracovat ve zvýšené vlhkosti, který by v řadě technických parametrů nebyl pozadu za přístroji UR-4 a UR-4M.

Radiometr vypracovaný v laboratoři má tyto základní parametry:

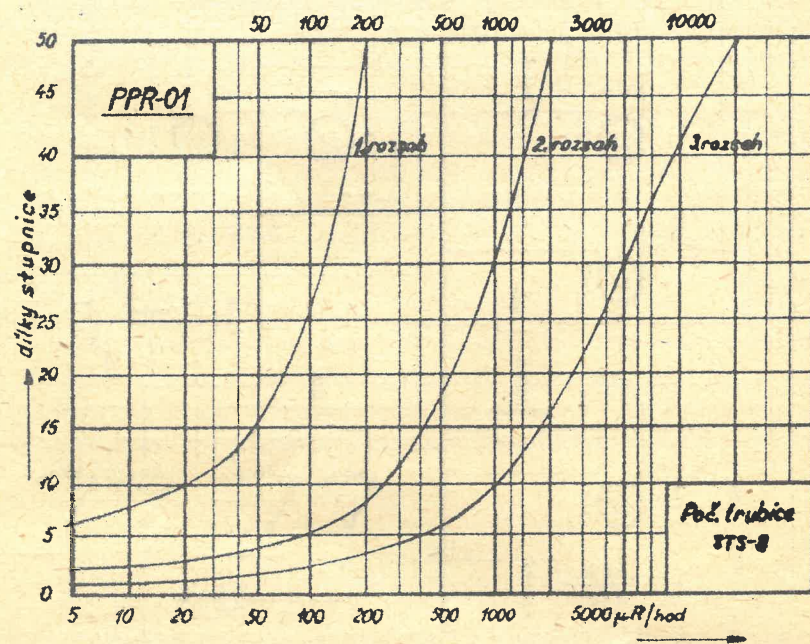
1. Měřicí rozsah radiometru od 0—20.000 $\mu\text{r}/\text{hod.}$, který je rozdělen na tři dílčí rozsahy:
 - a) 0—200 $\mu\text{r}/\text{hod.}$,

vací kondensátor C_3 (300 pF) na základnu vstupního transistoru (T_2) tvarovacího obvodu (T_2 , T_3), který provádí:

- amplitudové omezení impulsů a tím oddělení skutečného signálu od šumového;
- amplitudovou a délkovou normalisaci.

vlivem vstupního signálu získáváme z tvarovacího obvodu impulsy, jejichž amplituda i délka nezávisí na parametrech vstupního impulsu, ale pouze na parametrech multivibrátoru.

Dále postupují normalisované napěťové impulsy přes polovodičovou diodu DGC-6 na integrační obvod, sestávající z mikroampérmetru na $50 \mu\text{A}$ a dvou tantalových kondensátorů. Napětí na kondensátorech je úměrné náboji jednotlivých impulsů postupujících z počítací trubice. Tím je tedy úroveň napětí na kondensátoru úměrná intenzitě radioaktivního záření, působícího na počítací trubici.



Obr. 15. Charakteristika radiometru PPR-01.

Jelikož je střední hodnota proudu, protékajícího mikroampérmetrem integračního obvodu, úměrná napětí na kondensátoru, je jeho údaj úměrný měřené intenzitě záření. Překrytí měřícího rozsahu se

dosahuje v radiometru změnou časové konstanty tvarovacího a integračního obvodu přepínačem „P“.

Napájení základních uzlů se děje pomocí měniče napětí. Na rozdíl od ostatních zařízení, používaných pro tyto účely (galvanické články, akumulátory), mají měniče napětí menší rozměry, dlouhou životnost a jsou spolehlivé v provozu.

Působením měniče vznikají na sekundárním vinutí impulsního transformátoru krátké impulsy vysokého napětí o zvukovém kmitočtu. Impulsní napětí odebírané z části impulsního transformátoru se přivádí na selenový usměrňovač typu T5311/3 a odtud na filtrační řetěz C_{12} , R_{12} , C_{13} . Z výstupu filtru odebíráme napětí řádově $\sim 30 \text{ V}$, potřebné pro napájení zesilovacího stupně.

Impulsní napětí odebírané z celého vinutí impulsního transformátoru přivádíme na selenový usměrňovač T 5311/3, zapojený jako sériový zdvojovač napětí. Získané napětí, potřebné pro napájení počítací trubice, je dále stabilisováno koronovým stabilisátorem typu SG-75 na 400 V .

Tvarovací obvod impulsů je napájen ze čtyř seriově zapojených rtuťových článků typu MR-19.

Z á v ě r :

Radiometr PPR-01 je trvanlivý, jednoduchý přístroj, který předčí radiometry UR-4 a UR-4M v řadě technických, provozních a ekonomických ukazatelů, jmenovitě:

1. má značně nižší spotřebu energie z napájecích zdrojů;
2. zapojení má použitím transistorů takřka neomezenou životnost;
3. má menší rozměry i váhu;
4. je schopen pracovat ve vlhkém prostředí;
5. přístroj PPR-01 je o 50% levnější než přístroj UR-4M.

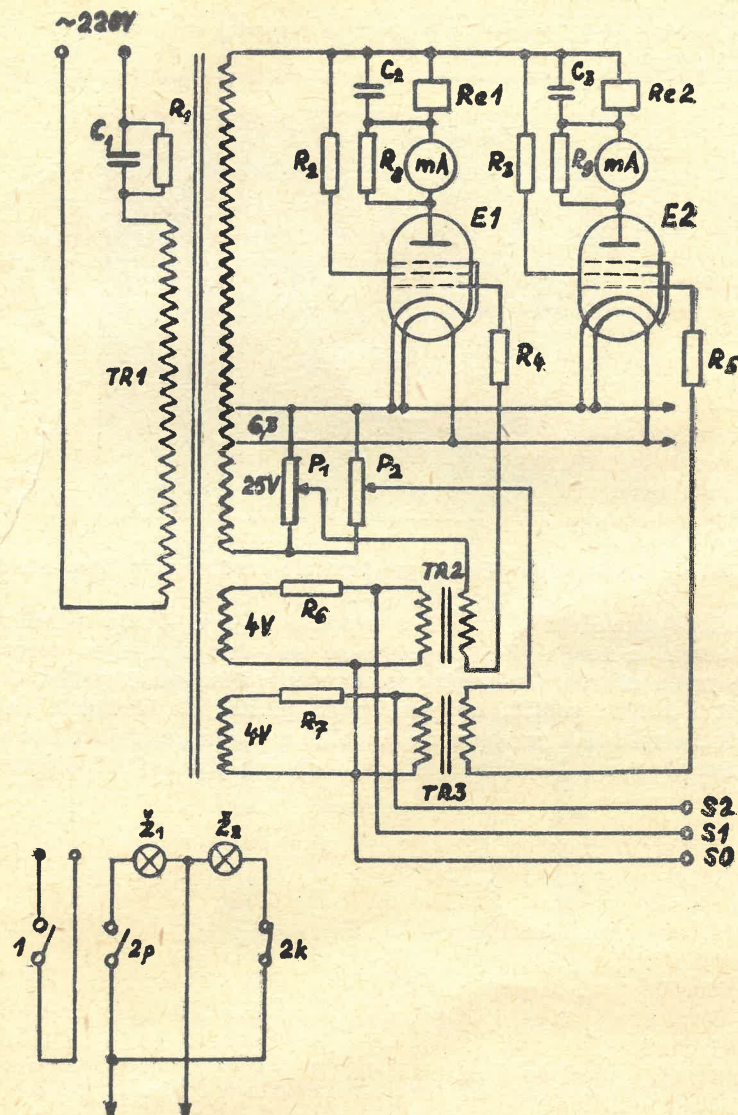
DÁLKOVÁ KONTROLA CHODU AUTOMATICKÉ DŮLNÍ ČERPACÍ STANICE

Ing. Jaroslav Stehlík, ÚSVaTRS Jáchymov

Pro dálkovou kontrolu chodu čerpadel a průběžného stavu hladiny ve sběrné jímce důlních vod lze použít jednoduché a levné dvojité elektronkové relé. Schema zapojení je na obr. 16. Okruh elektronky E1- je určen k průběžnému sledování výšky hladiny, okruh E2 — pro kontrolu chodu čerpadel.

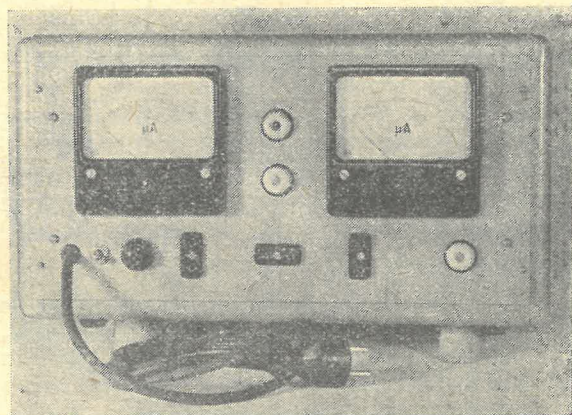
Pro sledování výšky hladiny je v jímce izolovaně umístěna sonda S_1 z pozinkovaného železa (trubka, plech) a na sacím potrubí některého čerpadla druhá sonda S_0 . Vzájemnou vzdálenost obou sond a jejich tvar je nutno zkusmo určit. Jejich hloubka spouštění je určena minimálním stavem vody v jímce. Stoupá-li voda v jímce, zmenšuje se odpor mezi sondami a transformátor TR2 dostává vlivem úbytku napětí na odporu R_6 nižší napětí do primárního vinutí. Tím se rovněž zmenšuje sekundární napětí TR2, které působí proti napětí odebíranému z potenciometru P1. Výsledné mřížkové předpětí se zvětšuje (stává klidnější) a způsobuje vzrůst anodového proudu do elektronky E1. Miliampérmetr v anodovém okruhu, cejchovaný v m hladiny, ukazuje pak přímo její výšku. Při určité velikosti anodového proudu sepnou se relé Rel. Okamžik sepnutí je volen tak, aby relé sepnutím kontaktů při kritické výšce hladiny v jímce uvedlo v činnost výstražný signál. Nastavení relé se provede potenciometrem P1.

Druhý obvod pro sledování a kontrolu chodu čerpadel pracuje obdobně jako první okruh. Mezi S_0 a S_2 jsou pomocnými kontakty hlavních stykačů zařazovány paralelně k sobě odpory různé velikosti. Činnost relé pak probíhá naprosto stejně jako v prvním okruhu. Počneme-li pracovat prvé čerpadlo, zařadí mezi S_0 a S_2 odpor 100Ω , tím se zmenší napětí na sekundáru TR3, vzroste mřížkové předpětí a anodový proud. Ručička miliampérmetru se nastaví na místo označené pro čerpadlo 1. Zároveň sepnou relé Rel2 a rozsvítí zelené světlo, označující chod některého z čerpadel ve stanici. Rozběhne-li se další čerpadlo, sepnou mezi S_0 a S_2 paralelně k odporu prvému, odpor druhý a ručička miliampérmetru se přestaví na místo označené pro chod obou čerpadel. Velikost odporu pro každé čerpadlo se volí různá, aby bylo možno stanovit, které čerpadlo pracuje. Například ve stanici se dvěma čerpadly volíme odpor 100 a 60Ω . Výchylku způsobenou jednotlivými odpory označíme číslem čerpadla. Pracují-li obě čerpadla současně, je výsledný odpor 37Ω , čemuž odpovídá další poloha ručič-



Obr. 16. Schema přístroje pro kontrolu chodu automatické čerpací stanice.
 $R_1 = 8M\Omega$, $R_2 = 10k\Omega$, $R_3 = 10k\Omega$, $R_4 = 5M\Omega$, $R_5 = 5M\Omega$,
 $R_6 = 100\Omega$, $R_7 = 100\Omega$, $R_8 = 10\Omega$, $R_9 = 5\Omega$, $C_1 = 3 \times 5 \mu F$,
 $C_2 = 25 \mu F$, $C_3 = 25 \mu F$, $P_1 = P_2 = 50 k\Omega$ lin., $E_1 = E_2 = EBL 21$.

ky, označená 1+2. Nepracuje-li žádné z čerpadel, svítí ve stanici červená kontrolka.



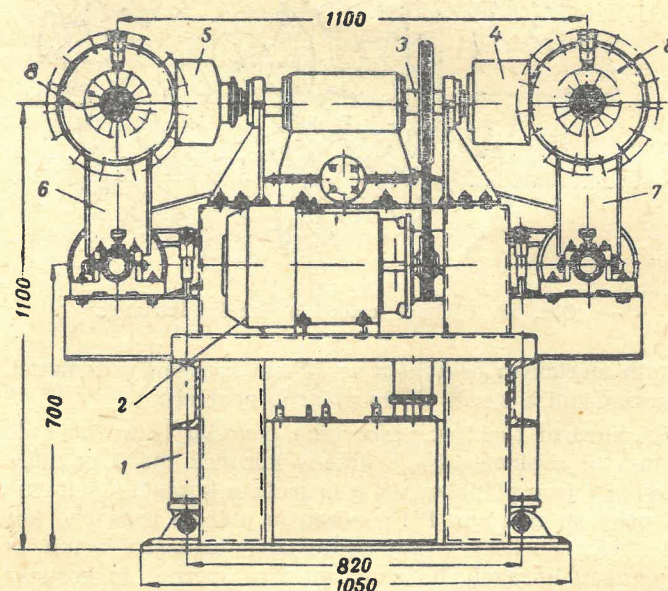
Obr. 17. Celk. pohled na přístroj pro kontrolu chodu autom. čerp. stanice.

Celkové provedení přístroje je uvedeno na obr. 17. Je to zařízení jednoduché a nenákladné. Umisťuje se na místo s trvalým dozorem na povrchu závodu. Do hlubiny jsou vedeny 3 izolované vodiče. Stačí použít i holých vodičů, umístěných na pláštových kladkách, neboť ovládací napětí 4 V je naprosto bezpečné a možno jej použít i ve výbušném prostředí. Namísto vodiče So je možno užít i výtlačné potrubí.

● I N F O R M A C E

Poloautomatické broušení vrtacích korunek.

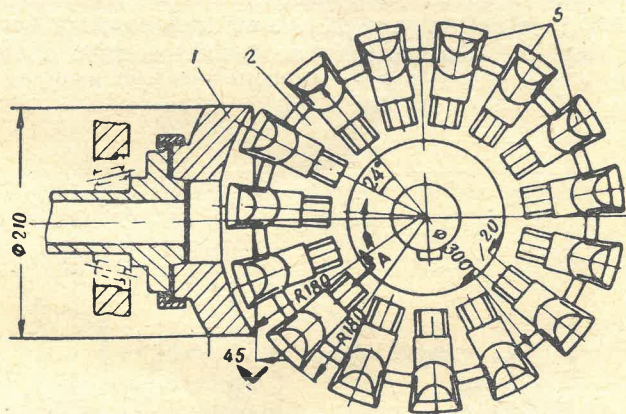
Ústav Giprorudmaš v SSSR vypracoval způsob poloautomatického broušení dřátových korunek, zhotovil pokusné zařízení a provedl provozní zkoušky korunek pro poloautomatické broušení. Pokusná bruska ZSD 1 je určena pro poloautomatické broušení korunek na zadanou geometrii břitu korunky anodo-mechanickým a abrasivním způsobem a pro srovnání dvou způsobů broušení podle provozních ukazatelů.



Obr. 18. Poloautomatická bruska korunek ZSD-1.

Bruska (obr. 18) má svařovaný rám (1), elektromotor (2), vřeteno (3) s dvěma brusnými kotouči — abrasivním (4) a litinovým (5) pro anodo-mechanické broušení. Na otočných suportech (6 a 7) jsou kolmo na osu vřetena instalovány na horizontálních hřídelích upínací kotouče s držáky korunek (8). Otáčivý pohyb se od vřetene brusky přenáší na upínací kotouče přes šnekový a řetězové převody.

K upínacímu kotouči s držáky korunek (obr. 19) se připevňuje patnáct dlatových korunek. Korunky nasazené na kužele palců (držáky) se ustaví do stejné polohy, přemísťující palce ve dvou směrech tak, aby se střed břitu každé korunky nacházel na společném obvodu (kružnici) a ve stejné výšce vzhledem k rovině upínacího kotouče. Při správném nasazení se všechny broušené korunky při otáčení upínacího disku dotýkají povrchu sferického brusného kotouče. Kotouč



Obr. 19. Upínací kotouč s držáky korunek.

s vydatým sferickým povrchem se během broušení automaticky profiluje korunkami a slouží až do úplného opotřebení.

Střední lineární rychlost pracovního povrchu brusného kotouče je asi 15 m/vteř. Upínací disk s držáky korunek má 3 ot./min. Broušené korunky jsou přitlačovány k brusnému kotouči stabilním tlakem pomocí páky se závažím. Při současném otáčení brusného kotouče a upínací desky dochází k automatickému jednostrannému broušení všech patnácti korunek. Po skončení této operace se korunka spolu s kuželem otočí na palci o 180°. Po té se korunky brousí z druhé strany a potom jsou už připravené k vrtání.

Čistý čas broušení patnácti korunek s jedné strany při abrasivním broušení byl 3—5 minut, při anodo-mechanickém broušení asi 24 minut. K nedostatkům anodo-mechanického broušení kromě poměrně malého výkonu patří vývin značného množství škodlivých plynů, tuhnutí blány tekutého skla na kovovém povrchu brusky a vytváření mikropuklin ve tvrdokovových vložkách korunek vlivem jiskření.

Kvalita automatického broušení je prokazatelně vyšší, než v pří-

tomné době rozšířeného ručního broušení. Měření ukázala, že automatické broušení zaručuje správný geometrický tvar břitu korunky, t. j. poloměr zakřivení břitu a stálý úhel břitu z tvrdokovu. Správný tvar břitu se u broušení korunek dociluje nezávisle na stupni opotřebení tvrdokovové vložky.

K nabroušení patnácti korunek s obou stran je třeba 6—8 minut, čistého pracovního času, otočení korunek na upínací desce o 180° vyžaduje 5 minut, ustanovení a připevnění korunek v brusce vyžaduje 30—40 minut.

Pro určení vlivu způsobu broušení vrtných korunek na jejich odolnost při vrtání byla provedena speciální pozorování na předcích ražených děl (tvrdost hornin 14 podle Protodjakonova) na jámě Severnaja dolu Kirova. Byly sledovány dvě skupiny korunek po 20 ks, v každé skupině se 15 korunek broubilo do ztupení při vrtání na soupravě ZSD 1 a pět kontrolních korunek se brousilo ručně na abrasivním kotouči. Odolnost vrtačích korunek, broušených poloautomaticky byla přibližně 15krát vyšší než při ručním broušení. Korunkami broušenými na brusce, bylo navrtáno v průměru 1,2 m po každém nabroušení. Tyto korunky nebylo možno použít pro další vrtání tvrdých hornin po třech broušeních v důsledku zaoblení rohů a zmenšení průměru. Ručně nabroušenými korunkami bylo možné po každém nabroušení vyvrtat v průměru 0,8 m a neupotřebitelnými se stávaly po dvou až třech nabroušeních. Odolnost korunek, nabroušených na brusce, je vyšší díky pravidelné geometrii břitu a čistotě povrchu korunky, což je nedosažitelné při ručním broušení.

Při poloautomatickém broušení korunek se kov zbrušuje hlavně ze střední části tvrdokovové destičky a jelikož při vrtání se nejvíce opotřebovávají rohy, je velkové opotřebení rovnoměrnější. Při normálním broušení se kov zbrušuje hlavně z rohů tvrdokovové destičky, poloměr zakřivení břitu se při tom silně zmenšuje a hrana ztrácí racionální tvar ploché křivky.

Závěrem možno říci, že automatické broušení zaručuje správnou geometrii břitu korunek a tím podstatně zvyšuje jejich odolnost při vrtání.

Z časopisu Gornyj žurnál č. 1, 1959.

Germaniový usměrňovač ČKD.

V posledních letech došlo k rychlému rozšíření křemíkových a germaniových výkonných usměrňovačů v celém světě. Zásahu o to mají jejich vynikající vlastnosti proti starším typům polovodičových

usměrňovačů (selenových a kuproxových) a proti všem ostatním zdrojům stejnoměrného proudu při nižším napětí (asi do 400 V ss napětí). Níže uvádíme tabulku některých údajů polovodičových usměrňovačů:

Tab. č. 1.

Usměrňovače	Dovolené proudové zatížení A/cm ²	Inverzní napětí V	Úbytek napětí V	Přípustná teplota °C	Maximální účinnost %
Selenové	0,05+0,5	20+40	1,2+5	do 60-70	65-88
Kuproxové	0,05	15+20		do 30	60-75
Germaniové	50+100	100+300	0,3+0,5	do 60	99
Křemíkové	50+100	300	1,5+3	do 170	99

Protože v současné době nejsou v ČSR křemíkové usměrňovače zatím vyráběny, uvádíme pro informaci alespoň stručné údaje o usměrňovačích germaniových, které vyrábí ČKD-Praha.

Germanium je stříbřitě lesklý tvrdý a křehký kov, který taje při 954°C a má specifickou váhu 5,46 g/cm³; má 4 valentní elektrony. Pro naše potřeby se získává jako vedlejší produkt zpracováním uhelných popílků. Pro výrobu vlastních částí usměrňovače — ventilů je nejprve nutno získat monokrystalické germanium (s jednotnou krystalickou mřížkou) vynikající čistoty. Na 100 milionů dílů germania musí být méně než 1 díl nečistot. Specifický odpor monokrystalu (vyčištěného) je řádově 50—100 Ω cm, ale rychle klesá se znečištěním; například zvětší-li se obsah arsenu v germaniu asi na 0,002%, klesá jeho odpor na hodnotu 0,005 Ω cm.

Jestliže se do čistého germania přimísí některý prvek z pátého sloupce Mendělejevovy tabulky (např. fosfor, arsen, antimon apod.), vytvoří atomy těchto příměsí s atomy germania v krystalické mřížce vazby, v nichž zbývá vždy jeden přebytečný elektron. Tyto elektrony podstatně zvyšují (jak bylo uvedeno výše) vodivost germania. Monokrystal germania se stává polovodičem se zápornými nosiči elektrického náboje (elektrony), polovodičem typu N (negativním).

Volné elektrony netvoří ovšem v polovodiči žádný prostorový náboj, protože jejich náboj je kompenzován stejným počtem příměsových iontů, které jsou nepohyblivé a kladné. Polovodič N se tedy navenek chová neutrálně.

Jestliže se do čistého monokrystalu germania přimísí některé prvky z třetího sloupce Mendělejevovy tabulky (např. hliník, indium), „vy-

půjčují“ si atomy těchto příměsí jeden elektron od sousedních atomů germania. Vzniklá „díra“ (díra po elektronu) je vlastně kladným nábojem, pohybujícím se kolem atomu příměsí, který rovněž podstatně snižuje vodivost monokrystalu. Monokrystal je nyní vodičem typu P, při čemž náboj všech volných „děr“ je kompenzován záporným nábojem nepohyblivých příměsných atomů, takže rovněž P polovodič je navenek elektricky neutrální.

Vlastní usměrňující P—N přechod se získá tehdy, jestliže v jediném monokrystalu germania část monokrystalu legujeme na N typ a zbývající část na P typ. Při vytvoření P—N přechodu dojde k tomu, že malá část elektronů z N části polovodiče přejde vlivem difuze do P části, takže po nich zbudou v N části kladné nepohyblivé atomy, jejichž náboj není kompenzován. Zároveň malá část pohyblivých „děr“ přejde vlivem difuze z P části do N části polovodiče, takže po nich zbudou v P části záporné nepohyblivé atomy, jejichž náboj není rovněž kompenzován. Mezi oběma částmi monokrystalu se vytvoří potenciálový rozdíl Δ U o velikosti asi 0,3 V, který odpuzuje další elektrony P části a další „díry“ od N části, takže vzniknou rovnovážné poměry a proud krystalem neteče.

Přiložíme-li nyní k P části kladný potenciál a k N části záporný, poruší se rovnováha a elektrony z N části potečou k zápornému potenciálu (tedy do N části), díry z P části potečou k zápornému potenciálu (tedy do P části). Proud může P—N přechodem protékat; je nutno pouze překonat potenciálový rozdíl Δ U, který tvoří úbytek napětí na přechodu z propustného směru.

Přiložíme-li kladný potenciál k N části a záporný k P části monokrystalu, zvětší se ještě potenciálová bariéra, která brání elektronům v přechodu do P části a „díram“ do N části a proud přechodem neprotéká.

Monokrystal s usměrňujícím P—N přechodem jsou zabudovány do vhodné konstrukce a tvoří celek — germaniový ventil.

Konstrukce ventilu musí zabezpečit:

1. dostatečné chlazení P—N přechodu,
2. ochranu P—N přechodu před mechanickým a chemickým poškozením a
3. spolehlivý přívod a odvod proudu.

ČKD-Praha vyrábí zatím tři typy výkonných germaniových ventilů:

1. vodou chlazený ventil, $I_n = 200$ A; $U_{max} = 100$ V,
2. vzduchem chlazený ventil, $I_n = 100$ A, $U_{max} = 100$ V,
3. vzduchem chlazený ventil, $I_n = 200$ A; $U_{max} = 100$ V.

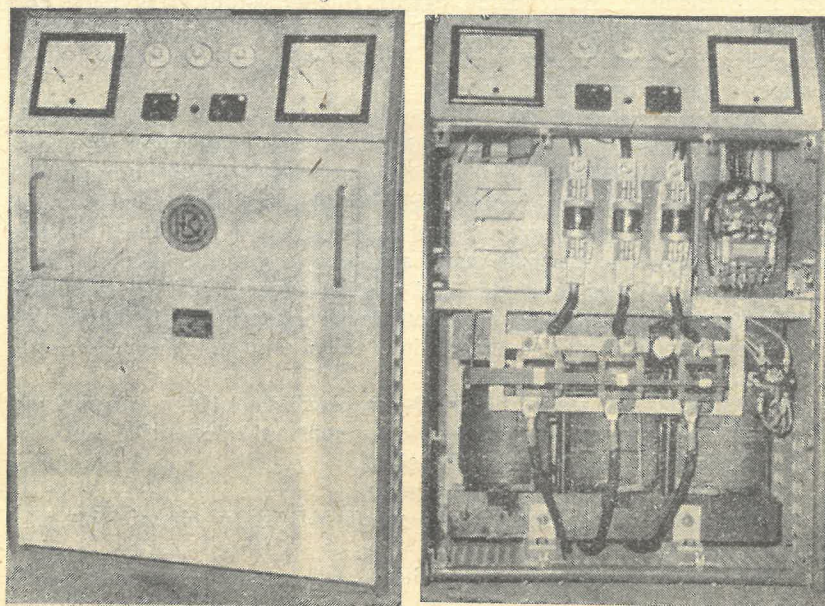
Ventily jsou značně citlivé na přepětí byť jen ve formě krátkodobých špiček. Do jisté míry se chrání ventily tím, že se k nim paralelně připojují kondensátory. Germaniové ventily jsou také poměrně

citlivé na proudová přetížení. Otázka ochran a přetížitelnosti je zatím předmětem vývojových prací.

Pracují-li vzduchem chlazené ventily při jmenovitých proudech, je nutno vždy počítat s tím, že k celému usměrňovacímu zařízení bude patřit i ventilátor. Na čistotu chladicího vzduchu nejsou kladeny žádné speciální požadavky, kromě toho, aby neobsahoval páry ničící med.

Pracují-li ventily trvale při sníženém proudu, je možné zmenšiti rychlost chladicího vzduchu. Při zvláště nízkých trvalých proudových zatíženích 25—45% I_n je možné upustit od umělého chlazení vůbec.

ČKD-Praha zhotovil podle objednávky JD, n. p. Jáchymov prototyp germaniového usměrňovače typu UGA 3M1011, který je jediným svého druhu v ČSR. Usměrňovač byl dán do zkušebního provozu v únoru t. r. na dole Abertamy, kde napájí podzemní trolej (v provozu jedna



Obr. 20. Germaniový usměrňovač ČKD — celkový pohled.

rekonstruovaná lokomotiva Metallis) a pracuje zatím bez poruch. Pro zajímavost uvádíme, že při nedovoleném přetížení lokomotivy (24 vozů), které se často bohužel vyskytuje na našich dolech, dosahuje

záběrový proud až 200 A a proud při jízdě se pohybuje v rozmezí 100—110 A.

Germaniový usměrňovač (obr. 20) je proveden jako celek úplně dohotovený a propojený. Nosná konstrukce je zhotovena z ocelových trubek, na kterých jsou připevněny plechové kryty s vylišovanými větracími otvory.

Hlavní parametry germaniového usměrňovače:

Primární napětí: 3×380 V; — zvlnění: šestipulsní

Primární proud: 26 A; — způsob chlazení: vzduchem

Stejnoseměrné napětí: 110 V; — váha: 260 kg

Stejnoseměrný proud (max) 180 A; — rozměry: $1000 \times 700 \times 600$ mm

Popis schéma a funkce germaniového usměrňovače typ UGA 3 M 1011

Usměrňovač se připojuje na síť střídavého proudu o napětí 3×380 V; 50 HZ svorkami x; y; z; (viz schéma na obr. 21), umístěnými na zadní straně usměrňovače. Na zadní straně jsou rovněž umístěny svorky označené „+“ a „-“, sloužící k připojení usměrňovače na stejnosměrný rozvod.

Usměrňovač se uvede do chodu stisknutím tlačítka Tz, umístěného na ovládací desce usměrňovače. Tím se uzavře nejprve okruh: fáze X — pojistka P1X — tlačítko Tv — tlačítko Tz — cívka stykače S — pojistka P2 — fáze Y.

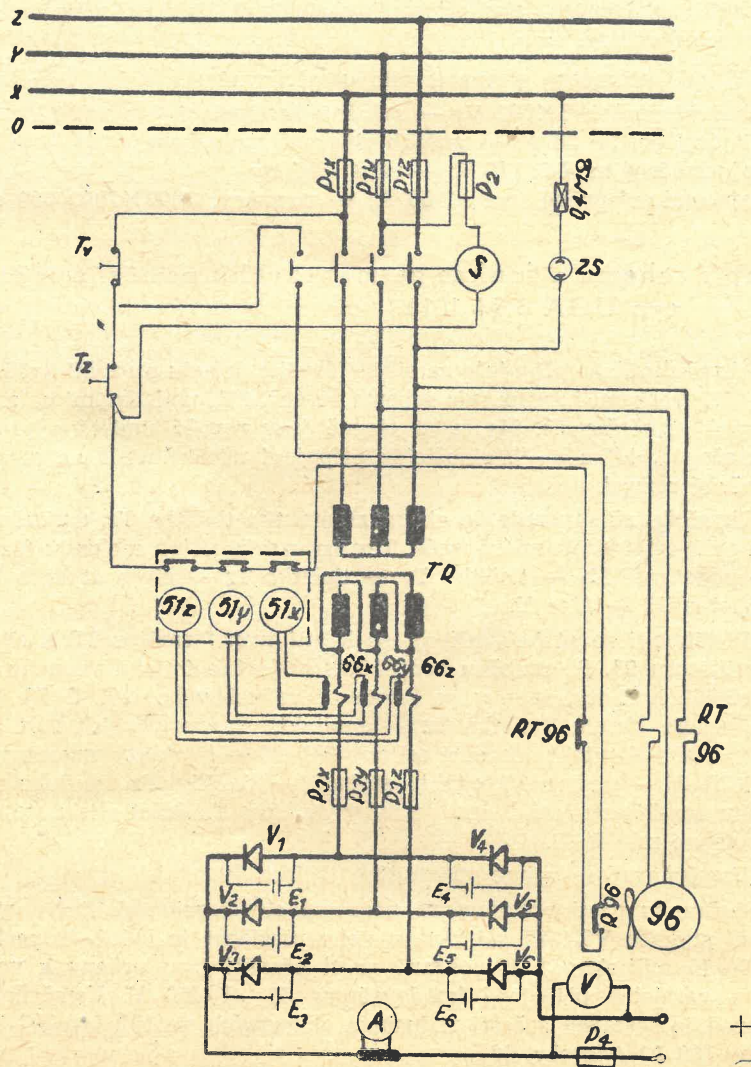
Přitáhne-li se stykač, připojí se k síti transformátor TR a motor ventilátoru 96. Po rozběhu ventilátoru a dosažení tlaku vzduchu dostatečné hodnoty, sepnou se kontakty vzduchového relé R 96. Tím se uzavře okruh: Tlačítko Tz — kontakty nadproudových relé 51z, 51y, 51x — kontakty tepelné ochrany RT-96 — kontakty vzduchového relé R 96 — pomocné kontakty stykače — tlačítko Tz. Po dobu rozběhu ventilátoru (cca 3 sec) je nutno tlačítko Tz držet stisknuté, než se sepe relé R 96.

Usměrňovač se vypne stisknutím tlačítka Tv.

Ochranou proti proudovému přetížení slouží relé A3. Doba vybavení stykače VSK 25 při zkratu nebo přetížení je asi 1—2 periody (20—40 milisekund). K ochraně proti přepětí jsou určeny k ventilům paralelně připojené kondensátory $32 \mu\text{F}/450$ V. Usměrňovací obvod je sestaven z šesti vzduchem chlazených ventilů typ UG-1013 ($I_n=100$ A) (viz obr. 22).

V tomto roce vyrobí ČKD Praha serii germaniových usměrňovačů

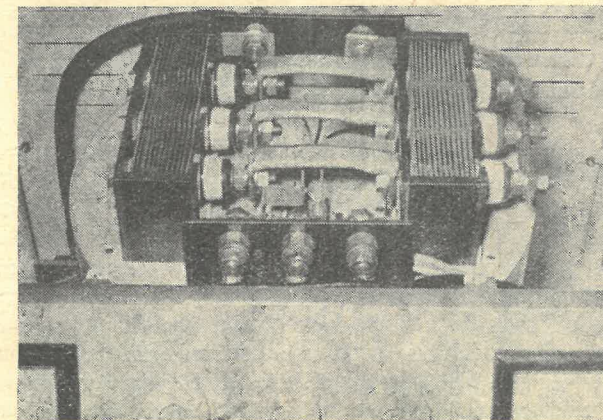
o výkonu cca 30 kW, určených pro napájení trolejové sítě. Principální řešení bude obdobné jako u uvedeného prototypu. Ke kompletnímu usměrňovači bude dodáváno pravděpodobně zařízení pro zpětné zapínání při netrvalém zkratu.



Obr. 21. Principiální schéma germaniového usměrňovače ČKD.

Pro zajímavost provedeme srovnání některých parametrů germaniového usměrňovače s výkonem přibližně stejného motorgenerátoru používaného v našem resortu.

	Motorgenerátor:	Germaniový usměrňovač:
Výkon kW	28,5	30
cena Kčs	24.500	25.000
váha kg	1150	420
váha na jednotku výkonu, kg/kW	41,4	14,0
potřebný výlom pro usměrňovací jednotku, m ³	8	4
účinnost, %	75	95



Obr. 22. Horní část usměrňovače se šesti zabudovanými germaniovými ventily.

Z uvedených údajů je zřejmé, že při přibližně stejné ceně za jednotku, má germaniový usměrňovač proti motorgenerátoru tyto přednosti:

1. snadná doprava a montáž (umožňuje skladovat menší počet rezervních usměrňovačů na povrchu);
2. snadná obsluha (vypnutí a zapnutí se provádí stisknutím tlačítka) a tím ulehčená možnost dálkového ovládnání a automatisace;
3. zmenšený výlom usměrňovací stanice, zvláště při větším počtu agregátů (např. pro 2 pracovní a 1 rezervní motorgenerátor je nutný celkový výlom cca 35 m³, pro 2 germaniové usměrňovače (bez rezervy) — celkový výlom cca 16 m³);

4. malé ztráty při chodu naprázdno;
5. tichý chod;
6. kompaktnost — je to kompletní celek i s ochranami;
7. nepotřebuje betonové základy;

Nedostatky germaniového usměrňovače:

1. citlivost ventilů na přepětí;
2. citlivost ventilů na přetížení;
3. požadavek dobrého chlazení ventilů;
4. nutnost složitějších ochranných opatření jako důsledek bodů 1, 2, 3;
5. zvýšený požadavek na kvalifikaci údržbářů.

Lze však přepokládat, že dlouhodobý provoz germaniových usměrňovačů umožní zjednodušení ochranných opatření při zachování hlavního požadavku — spolehlivosti.

Podle firemní literatury.

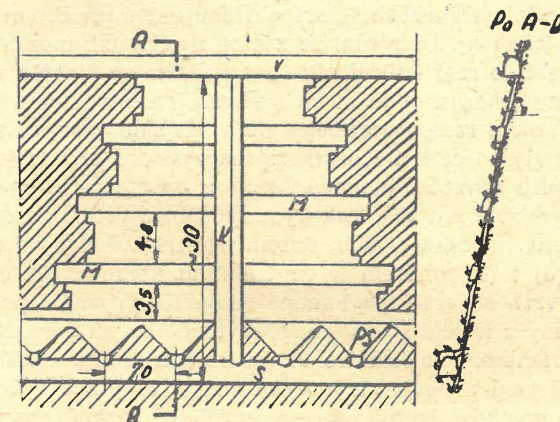
Štěrbinový výlom Ing. Mercalova.

Jednou z cest ke zvýšení produktivity práce, jak píše ve svém článku ve Zpravodaji technických informací č. 1, 1059 Ing. N. P. Kuvajcev, je zmenšování šířky dobyvek, které má velký vliv na vlastní náklady těžby a zpracování rudy. Zmenšení šířky dobyvek v našich podmínkách může přinést značné snížení vlastních nákladů. Úspory mohou v resortu dosáhnout milionových částek. V článku se též navrhuje vyzkoušet dobývací metodu Ing. Mercalova (štěrbinový výlom).

Podstata štěrbinového výlomu spočívá ve vylamování pouze samotné žiloviny bez přibírky bočních hornin. Tuto metodu lze dobře použít při přípravě dobyvek na plný výlom nebo na výběrovou metodu, ať již šikmými nebo horizontálními mezičelbami. Metoda štěrbinového výlomu má tři varianty.

1. v a r i a n t a (obr. 23) je určena pro střední mocnost žíly od 8 do 30 cm při úklonu 75—80° s tvrdými soudržnými na kontaktu hladkými a výraznými bočními horninami. Podstata je v následujícím: patro o výšce 30—40 m rozdělují komíny na bloky o délce 50 m. Nad spodní chodbou se vyrazí sýpy vzdálené od sebe 7 m. Mezičelby o profilu 2×0,8 m se rozráží na obě strany z centrálního komína a jsou raženy s předstihem 2,5 až 3 m před současně jdoucí dobývací frontou. Výška celíku s mezičelbou je 6,5 až 7,5 m. Dobývací práce postupují směrem od komína, vrtá se po žíle směrem nahoru i směrem dolů. Štěrba vzniká v důsledku trhacích prací obvykle velmi málo převyšuje mocnost žíly. Při dobývacích pracích v bloku razí se současně mezičelby a žilná masa se dobývá výstupky. Při ražení mezičelb jsou vybírány velké kusy hlušiny, které se odklízejí do štěr-

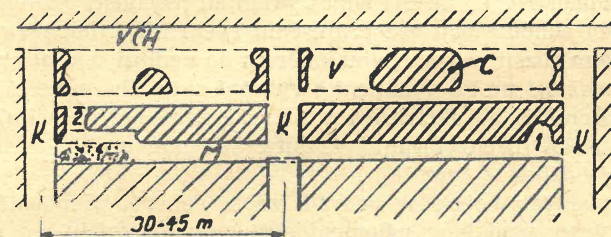
biny, nacházející se za hranicí sýpů, ve kterých je ruda. Čistění štěrbin od přilepené a nevydobyté žiloviny se provádí pomocí dlouhých klínů. Vývrty se odpalují pomocí mezerového odpalování.



Obr. 23. Štěrbinový výlom podle Ing. Mercalova — 1. varianta.
K — komín, M — mezičelba, S — spodní patro, V — vrchní patro, PS — pomocný sýp.

Velkou nevýhodou této varianty je ochuzování rudy a možnosti velkých ztrát bohaté rudy i při nevelkých nerovnostech na kontaktech, při výskytu odžilků a při zrudnění boků.

2. v a r i a n t a na rozdíl od 1. varianty je určena pro velmi tenké žíly s nerovnoměrným zrudněním, kde úseky bohaté rudy v rovině žíly se nerovnoměrně střídají s nezrudněnými místy nebo s neprůmyslovou rudou. Zde není nutná přítomnost výrazných a pravidelných kontaktů, ale naopak možnost nerovných kontaktů, místního orud-



Obr. 24. Štěrbinový výlom — 2. varianta.
Vch — vrchní chodba (větrací), K — komín, M — mezičelba, C — celík, V — vydobytá plocha.

nění boků i přítomnost odžilků od hlavní žíly. Jak je vidět z obr. 24, je blok o výšce patra 42 m rozdělen mezičelbami na mezipatra o výšce 7,5 m a komína ohraničen na délku 35—45 m. Při ražení mezičelb vylomená ruda i hlušina se ze začátku přihazuje ke komíny lopatami, potom se instaluje škrabák, který obsluhuje dva předky mezičelb (na obě strany komína). Dobývání se začíná z vrchních mezičelb a v takovém pořadí se razí i mezičelby. Na každém mezipatře se současně dobývají dva celíky z obou stran směrem k centrálnímu komínu.

Po ukončeném ražení mezičelb se v případě výskytu rudy provedou záseky (1) po celé mocnosti žíly na výšku 2—2,2 m (viz obr. 24). Druhá skupina vývrtů o hloubce 2,7 m se vyvrtá ve stropě záseku (2) tak, že se podvrtá jen žíla. Takovým způsobem vrtání na dvakrát prostřelí se celík na celou výšku. Potom se střídavě dobývá ruda dvěma výstupky (3) i (4) směrem k centrálnímu komínu, při čemž vrchní skupina vývrtů se vrtá s vylomené rudy. K vyrovnání povrchu vylomené horniny a k odkluzu rudy a přebytečné horniny používá se škrabáku, a to směrem od hranice bloku k centrálnímu komínu. Nezrudněné úseky jsou ponechávány v celících. Tyto práce vykonává jeden dělník v době, kdy druhý vrtá na protilehlé straně mezipatra. Nižležící mezipatra se dobývají analogickým postupem. Dokud se mezičelby nižšího patra nevyraží na dostatečnou vzdálenost od centrálního komína, zůstává škrabák na původním místě a používá se ho podle potřeby k odkluzu rudy přes kladku v komíně.

Tato varianta umožňuje dobývání nepravidelných žil s odžilkou, takéž místního zrudnění na kontaktech a pod.

3. v a r i a n t a navržená Ing. Jefimovem je založena na tomto postupu: Po vyražení centrálního komína se rozrazí na obě strany od komína horizontální nebo úklonné mezičelby do vzdálenosti 25 m. Postup ražení mezičelb je shora dolů s výškou celíků 6—6,5 m a žílou obnaženou při podloží. Vrtání karotáže v žíle se provádí ze zdola do výše 4—4,5 m. Při zjištění radioaktivity ve vývrtu, zhuští se síť vývrtů na vzdálenost 0,3 m. Při odpracování žil mocnosti 0,3—0,4 m vylamovat jen žilnou masu bez přimísenin bočních hornin, při mocnosti 0,02 až 0,3 m rozšiřovat šterbinu směrem do nadloží tak, aby však nebyla širší než 0,4 m. Po vylomení a vybrání aktivního materiálu znovu šterbinu proměřit na aktivitu a v případě zrudnění (odžilku) ve vykázaném úseku přistřelováním rozšířit šterbinu na šířku mezičelby a případný odžilek vybrat.

Výlom rudných čoček se provádí zdola nahoru, přepouštění rudy pomocí šterbin vzniklých výlomem aktivního materiálu, do nichž se ruda transportuje škrabáky montovanými v centrálním komíně. Pozdější začištění se provádí kovovou metlou nebo vodou.

Ve srovnání s jinou metodou dobývání s odděleným výběrem rudy

a zakládáním vydobytého prostoru základkou má daný způsob dobývání pro velmi tenké žíly tyto přednosti:

- a) vyšší produktivita práce,
- b) snížení objemu výlomu hlušiny,
- c) menší spotřeba trhavin a dřeva,
- d) velká intenzita dobývání,
- e) získání čisté neochuzené rudy,
- f) možnost rovnoměrného odběru rudy,
- g) bezpečnost a dobré větrání předku.

Avšak zároveň s těmito přednostmi má šterbinová metoda vážné nedostatky:

- a) velmi omezené použití,
- b) nutnost ražení většího počtu mezičelb a tím zvětšení nákladů,
- c) obtížnost vrtání karotáže v žíle.

Je zřejmé, že u popsané metody pod bodem 1. jde o šterbinový výlom použitý na blocích s velkým orudněním, kde je vybírána všechna rudná masa, avšak pouze v mocnosti žiloviny. U popsané metody pod bodem 2. jde o způsob shodný s předešlým jen s tím rozdílem, že je vybírána šterbina jen aktivní rudné masy a hluchá žilovina zůstává v celících. Na podobném principu je i navrhovaná metoda pod bodem 3., ve které je však již přihlédnuto k použití šikmin.

Podle knihy M. J. Agoškova: Razrabotka rudnych mestorožděnij.

Nová uranová ložiska.

V roce 1958 byly ve světovém tisku zveřejněny mnohé zprávy o objevení nových ložisek uranu. Byly též poprvé zveřejněna data o některých ložiskách, objevených v předcházejících letech.

Z uveřejněných zpráv vyplývá, že v zemích hlavních výrobců uranu USA, Kanadě, Jihoafrické unii nová důležitější ložiska nebyla nalezena.

Zároveň s tím zprávy o objevech uranu v jiných zemích ukazují, že vyhledávání uranových rud provádí se na široké frontě, a že mnohé země, které dříve neměly uranových oblastí, nalézají perspektivní plochy a jednotlivá ložiska průmyslových uranových rud (viz tab.). Některé z těchto zpráv, postrádajících zpravidla konkrétních údajů, jsou velmi zajímavé.

Pozoruhodnou je serie objevů v alpské vrásové oblasti, na území Itálie, Švýcarska, Řecka. Ve většině případů jde zde o drobná ložiska,

avšak v Itálii na jednom z ložisek byly zjištěny zásoby 6000 t uranu. Tyto údaje zvyšují perspektivy vyhledávání uranu v alpském vráso-
vém pásmu a svědčí o možnosti vytvořit v Itálii nevelkou vlastní ura-
novou základnu.

Zajímavé jsou též údaje o objevených rudách ve Finsku, Norsku
a Středním Švédsku. Praktický význam těchto nálezů je zřejmě malý,
avšak ukazují perspektivy pro vyhledání uranových rud na území fal-
tického předkambrického štítu, který až do poslední doby nebyl po-
kládán za uranonosný.

Mezi mnohými nálezy uranového zrudnění v afrických zemích nej-
slibnější jsou ložiska na území SAR, kde bylo nalezeno několik typů
uranové mineralisace v černých břidlicích, fosforitech a hydrother-
málních rudných žilách. Zajímavé je z genetického hlediska uranové
zrudnění ve Francouzské Rovníkové Africe v blízkosti Gabonu, kde
byla objevena nová uranová ruda zastoupená zejména minerálem
francvillitem ($Ba P_6$) (VO_2)₂ (UO_4)₂ $5H_2O$. Současná zpráva o objevení
velkého ložiska v poušti Namib (Jihozápadní Afrika) nebyla potvrzena
žádnými novými údaji a její hodnověrnost je pochybná.

Unikátním je poprvé v literatuře popsané uranové ložisko v Nar-
saku v Jihozápadním Gronsku. Průmyslové koncentrace uranu se zde
vyskytují v horninách zásaditého komplexu — luavritech a meavri-
tech, při čemž uranovým minerálem je stenstrupin. Avšak tato lo-
žiska sotva budou mít vážný průmyslový význam pro malé rozměry
a složitou technologii výroby kovu.

V zemích Asie byly v uplynulém roce též nalezeny nové uranonosné
úseky a ložiska. Oblasti hřebenu Aravalli a Singchbchumského rud-
ného pásu se jeví jako velmi perspektivní uranové provincie, ačkoliv
zde zatím nebyla nalezena velká ložiska bohatých rud.

Serie drobných ložisek a rudných projevů charakteristických pro
Velký Tichooceánský pás, byla objevena v zemích Jižní Ameriky. Po-
někud neočekávanými jsou nepatrné výsledky vyhledávacích prací
na území Brazílie, kde tamější příznivé geologické podmínky vedly
k předpokladům o výskytu bohatých uranových ložisek.

Zpřesňuje se uranonosnost Antarktidy, kde byla uranová minera-
lisace zjištěna v řadě míst na západním a východním pobřeží. Větší
část zjištěného uranu je obsažena v pegmatitech; byly zřejmě též
nalezeny smolkové rudy.

Při hodnocení celkových výsledků vyhledávání uranu v zahraničí
je možné říci, že v mnohých zemích, které nedávno přistoupily k vy-
hledávání uranových ložisek, byl rok 1958 rokem nástupu k účinněj-
šímu vyhledávání uranových rud v příštích letech.

Údaje o vyhledávání uranových rud v roce 1958

Země	Naleziště	Stručné zprávy v tisku
Kanada	Labrador	Jako dodatek k dřívějším zprávám se uvádí, že na pobřeží Kapopok v oblasti Makkowick bylo objeveno uranové rudné ložisko o délce 330 m a mocnosti 2 m s obsahem 0,75% U_3O_8 .
Gronsko	Norsak, jihozápadní pobřeží	Zjištěn obsah U_3O_8 až 0,2% v zásaditých horninách.
Argentina	Patagonie a Jižní Kordillery	Uvádí se nález dvou uranových ložisek v provincii St. Fe v horách Cierra-Chika a v naftové oblasti Kolodoro-Rivadavit v Patagonii.
Paraguay	Na hranici s Brazílií	Zpráva o objevení a výzkumu uranové rudy.
Peru	Provincie Kouvensou departement Cuzco	Zpráva o objevení uranových rud.
Nasalend	Lomba-Hile, na sever od Fort-Hill	Zpráva o objevení uranových a thoriových rud.
Jihozápadní Afrika	Poušť Namib	Nalezeno uranové ložisko, které bylo prozkoumáno v délce 23–30 km, šířka rudonosné plochy asi 1 km.
Nigerie	Jos a Cauo	Ložiska uranu a niobia na cínonosných polích severních provincií.
SAR	Egyptská oblast, Východní a Záp. poušť	Objevena ložiska uranu.
Francouzská Rovníková Afrika	Gabon v blízkosti Transville	V roce 1957 bylo objeveno ložisko, jehož zásoby se odhadují na 100 t uranu v uranovém minerálu francvillitu.
Jižní Rhodesie	Vankil	Uran vyskytuje se v asociaci se živcem, zřejmě v pegmatitech. Rudonosná plocha zabírá 600 km ² , obsah uranu 0,4%.

Údaje o vyhledávání uranových rud v roce 1958		
Země	Naleziště.	Stručné zprávy v tisku
Australie	Judnamitara, 16 km od Maunt-Peinter (Fluiders)	Velká nahromadění uranové smolky byla objevena ve starém měděném dole Shamrok.
Švýcarsko	Údolí řeky Emme a Aare	Objevena velká ložiska uranu s obsahem 0,1–0,4% kysličníku uranu.
Řecko	Západní Thrakie	Uranové ložisko bylo nalezeno v blízkosti hranice s Bulharskem.
Italie	Romania Jižní Tyroly	Objeveno uranové ložisko, podle údajů vrtů obsah ložiska je 0,2% U_3O_8 .
Italie	Přimoňské Alpy v blízkosti hor Cosi	Zjištěno uranové ložisko s obsahem 0,15% U_3O_8 .
Italie	Přimoňské Alpy v oblasti Vaal-Garden	Zjištěny zásoby uran. rudy 500.000 t s obsahem 0,2% U_3O_8 .
Belgie	Vise	Zjištěny rudy torbernitu obsahující uran.
Švédsko	Askersund	Zjištěno uranové zrudnění, související se železozorudnými skarny, obsah U_3O_8 v odvalech 0,27%.
Finsko	Kusfio	Nalezeno uranové ložisko s obsahem U_3O_8 až 10% ve vrchní části.
Norsko	Finmarken	Uranosmolková mineralisace zjištěna v předkambrických horninách.
Francie	Dodrdong	Objeveno uranové ložisko, které je zřejmě nejbohatším ložiskem ve Francii.
Afganistan	Badachšan	Zpráva o nalezení velkého uranového ložiska průmyslového významu v horské oblasti.
Pákistan	Chazara Pendžab	Objeveno ložisko bohatých uranových rud a wolframu.
Irák	Chanrun (Vadi)	Zpráva o objevení uranové rudy.

Hloubení jámy na dole Harmony.

Jáma šachty č. 2 dolu Harmony v Jižní Africe o světlém průměru 7,95 m a hloubce 1553,9 m byla vyhloubena v období od června 1956 do listopadu 1957. Jáma je vyztužena betonem, má 7 oddělení a je určena k těžbě rudy, jízdě lidí a k přívodu větrů v množství 28320 m³/min. Výsledky hloubení jámy jsou uvedeny v tabulce I.

Výlom a odtěžení horniny.

Vývrty byly vrtány současně 30 ručními vrtačkami vrtáky z uhlíkové oceli dlouhými 2,44–2,69 m podle tvrdosti hornin. V hlinitých břidlicích bylo v čelbě vrtáno 120 vývrtů a ve vyvřelých horninách 170 vývrtů. Odvodňování bylo prováděno okovy a čerpadly na hlavním závěsném povalu. Po obvodu čelby byla u povalu zavěšována potrubí pro stlačený vzduch a vodovodní potrubí. Každé potrubí bylo zavěšeno na pět tunový vrátek. Před počátkem vrtání byly na čelbu spouštěny speciální rozvaděče stlačeného vzduchu, každý na 18 vrtaček, zavěšené k povalu, a okov s nářadím. Během vrtání zavěšovaly se díly stabilního potrubí. Odpal byl prováděn s použitím elektrických palníků.

Hornina byla nakládána drapákovým nakladačem o obsahu 0,57 m³, který byl přemísťován pomocí dvou lan a jednobubnového pneumatického vrátku.

Nejvyšší hodinový výkon nakladače v tvrdých horninách byl 175 t (asi 100 m³hod.); obvykle bylo nakladačem během hodiny vykonáno pouze 24 záběrů, protože často stál v důsledku čekání na okovy, které jezdily rychlostí 13,2 m/vteř. K vytěžení horniny se používalo 5 okovů pro náklad 8 t, z nichž 3 byly obsluhovány dvoububnovým těžním strojem a dva zbývající jednobubnovým těžním strojem. Dva okovy byly stále v pohybu.

Trvalá výztuž.

Veškeré operace související s výztuží jámy byly prováděny ze závěsného třípatrového povalu o výšce 10,06 m. Spodní patro odvalu, na kterém byli lidé, nacházelo se o 0,9 m níže než horní okraj bednění. Poval byl zavěšen na čtyřech vodících lanech o průměru 38,1 mm, z nichž pouze dvě lana byla použita jako průvodnice. Pro větší stabilitu povalu při nakládání v jámě byly dodatečně zavěšovány čtyři závěsy o průměru lana 28,6 mm, které byly připevňovány do výklenků v betonové výztuži jámy.

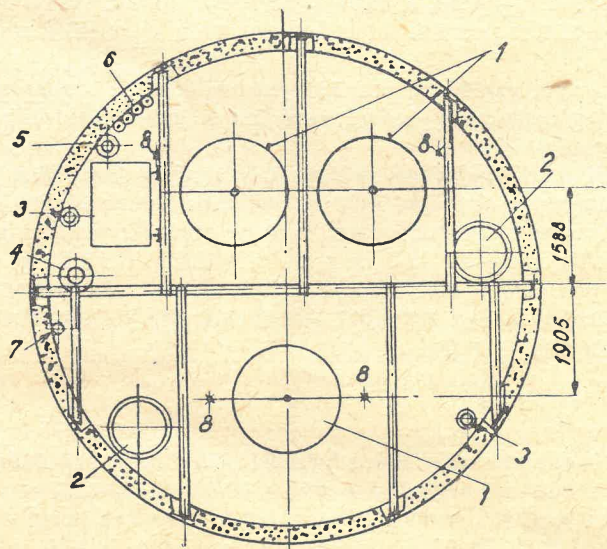
Bednění bylo přenosné z ocelového plechu o síle 6,5 mm a pozů-

stávalo z 12 sekcí v kruhu vysokém 0,76 m se dvěma klíny na kruh. Bylo spouštěno současně s povalem bezprostředně po odpalu pomocí osmi pětitunových vrátků, umístěných na středním patře povalu. Beton se za bednění ukládal v době nakládání horniny. Doba přemístění bednění byla určována rychlostí hloubení jámy.

Veškeré trubky v jámě (s výjimkou odvodňovacích) byly dlouhé 4,57 m a potrubí bylo prodlužováno současně. K zalití betonu přímo za bednění byly použity pružné neroztahující se hadice. Ztvrdlý beton měl pevnost 320 kg/cm².

Vystrojování jámy.

Použití drapakového nakladače zkomplikovalo organizaci současného vystrojování jámy. Bez nakladače mohlo být vystrojování provedeno z horního patra hloubicího povalu, který nebylo třeba vytaovat a spouštět při odpalu. Jelikož však nyní bylo třeba zvedat poval před odpalováním, bylo nutné, oddělit vystrojování od všech ostatních operací.



Obr. 25. Rozmístění hloubicího zařízení v jámě.

- 1 - průjezdný otvor pro osmitunové okovy, 2 - větračky ϕ 914 mm,
 3 - trubky pro spouštění betonu ϕ 152 mm, 4 - odvodňovací potrubí,
 5 - potrubí pro stlačený vzduch, trubky pro cementaci ϕ 38 mm,
 7 - vodovodní potrubí ϕ 102 mm, 8 - lana hloubicího povalu.

Vystrojovací poval byl jednopatrový s otvory pro průchod okovů a byl zavěšen na šesti lanech a šesti doplňkových ochranných závěsech upevněných ve vzdálenosti 9,14 m nad povalem. Ke konci nakládání horniny dokončovala se instalace rozpěr a hnízda se zalávala cementovou maltou. Během vrtacích prací osádka prodlužovala průvodnice a větračky. Pokládání průvodnic bylo značně usnadněno použitím speciálního okovu. Instalace rozpěr a 9,14 m dlouhých průvodnic trvala přibližně 3 hodiny.

Cementace.

Před započítím hloubení jámy byla provedena předběžná cementace hornin. Pro určení vodnatosti hornin, byly vyvrtány 3 vrty do hloubky 610 m. Pozorování ukázala, že v hloubce přes 610 m existují vodonosné trhliny, proto byla provedena předběžná cementace. Při hloubení se též prováděla cementace z čelby jámy.

Náklady na hloubení (v librách a % na 1 bm jámy):

Výlom horniny	158	t. j.	23,6%
Trvalá výztuž	128	t. j.	19,1%
Cementace	62	t. j.	9,2%
Výstroj jámy	33	t. j.	4,9%
Větrání	16	t. j.	2,4%
Těžba horniny	113	t. j.	16,9%
Ostatní náklady	160	t. j.	23,9%
Celkem	670 L/bm	t. j.	100,0%

Postavení věže.

V současné době se při hloubení hlubokých jam používají stabilní těžní stroje a věže. Na některých dolech je k instalaci těžních strojů, kompresorů a pomocného zařízení třeba 6—8 měsíců. Na jámě č. 2 byla použita normální ocelová věž, montáž trvala 6 měsíců.

Předpisy a provoz.

Předpisy pro provozování důlních prací vyžadují, aby ve vystrojovaných jamách byly zavěšovány průvodnice na vzdálenost od čelby nejvíce 30 m (ve výjimečných případech až 60 m). Při průchodu hloubicím povalem je maximální rychlost okovů 0,5 m/vteř. V době ražení byl použit jeden dvoububnový a jeden jednobubnový těžní stroj.

S ohledem na celkovou kapacitu těžního zařízení — 24 cykly za hodinu, okovy musely mít minimální obsah 7 t. Ve skutečnosti se používaly okovy o obsahu 8 t (4,7 m³), ač otvory v povalech byly vhodné i pro 10tunové okovy. V profilu jámy bylo možné umístit pouze tři okovy pro dva uvedené stroje (obr. 25).

Skutečný počet výtahů za hodinu z malých hloubek byl 22 a kapacita nakladače byla vyšší než plánovaná 160 t/hod. Proto těžení stále omezovalo nakládání. Přednosti betonování prováděného v době vrtání byly nesporné. Výška jednotlivých cyklů betonování, která je funkcí délky průvodnic (9,145 m), činila 4,6 m.

Z á v ě r.

V současné době při hloubení některých jam používají se těžná zařízení o kapacitě okolo 300 t/hod., nezávisle na hloubce jámy. Konstrukce nakládacích strojů se stále zdokonalují. Mají-li nakladače s pracovním orgánem o obsahu 0,57 m³ kapacitu přes 160 t/hod. v pevných horninách, pak nakladače s drapákem o obsahu 0,85 m³ mohou dosáhnout výkonu 300 a více tun za hodinu (175 m³/hod.).

Pro nakládání horniny s výkonem 300 t/hod, v jamách, hloubených zároveň s vystrojováním, kde rychlost těžby značně klesá v důsledku zpomalení na úseku mezi čelbou a závěsnými povaly, je třeba používat značně velkých okovů, a tudíž i příslušných lan. Jednobubnové těžní stroje v tomto případě ne vždy mohou být použity. Rozměry velkých okovů však nemohou být větší než průchody v povalech. Proto v budoucnu bude používáno těžní zařízení s překládáním do zásobníku, zvedaného zároveň s povalem. Odtud může být hornina vytěžena na povrch skipy. Při těchto podmínkách současné vystrojování jámy stane se nevyhnutelným.

Hloubení jámy dolu Harmony je pozoruhodné zejména vysokým průměrným měsíčním postupem hloubení, který svou hodnotou 85 bm/měsíc ukazuje na velmi dobrou organizaci práce při hloubení.

Ekspress informacija, leden 1959, č. 1.

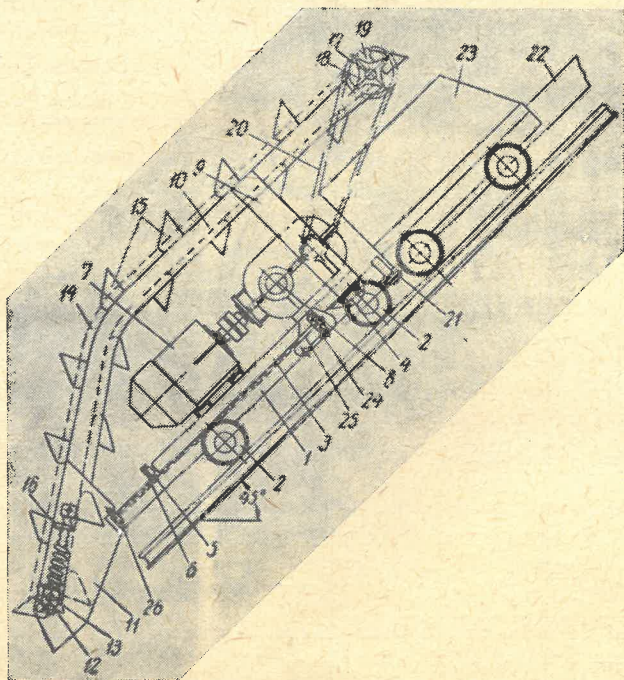
Tabulka č. 1.

Hloubení jámy č. 2 na dole Harmony.

Rok	Měsíc	Vyhloubeno		Dodatečná práce	Poznámka
		za měsíc	celkem		
1955	—	—	20,1	ohlubeň, budovy pro těžní stroje	předběžná cementace
1956	červen	18,9	39,0		částečně s pomocí jeřábu hloubení s postavenou věží
	červenec	4,6	43,6		
	srpen	30,5	74,1		hloubení s postavenou věží vystrojování pouze v noční směně
	září	72,5	146,6		
	říjen	102,1	248,7		dvoububnový těžní stroj použit od 15. IX. 1956
	listopad	76,5	326,2	čerpací komora	hloubení ve 2 směn. vystrojovací poval použit od 27. X. 1956
1957	prosinec	197,6	433,8		
	leden	119,7	553,5	čerpací komora	
	únor	122,5	676,0		
	březen	141,7	817,7	započato ražení čerpací komory na hor. 823 m	145 m ³
	duben	—	817,7	ražení čerpací komory	4300 m ³
	květen	96,6	914,3	ražení čerp. komory	222 m ³
	červen	171,6	1085,9		
	červenec	139,3	1225,2	hnízda pro připevnování kabelů	
	srpen	109,71	1335,0		9 dní prostož
	září	67,06	1402,1	6. náraziště	1200 m ³
	říjen	69,5	1471,6	8. větrací kanál a 11. náraziště	1250 m ³
listopad	61,3	1553,8	11. dopravní horizont 16,2 m, 14. větrní horizont, 17. náraziště 10,7 m, spojovací komora 6,1 m	1820 m ³	

Nakladač UMP-1 pro úpadní díla.

Jednou z hlavních a namáhavých operací při ražení úpadních důlních děl, je odkliz vylomené horniny z předku. Strojírenské závody do dnešní doby nevyráběly nakladače pro úklonná díla, které by umožnily zmechanisovat tuto operaci při ražení úpadních děl pod úhlem přes 25°, což nepříznivě působí na tempo ražení přípravných děl.



Obr. 26. Nakladač UMP-1 pro úpadní díla.

V SSSR vyrobili nakladač UMP-1 (obr. 26) určený k mechanizaci nakládání horniny při ražení úpadních děl pod úhlem přes 25°. Stroj nabírá a nakládá rubaninu do sklopného skipu, ve kterém se dopravuje k místu nakládání do důlních vozíků. Nakladač pozůstává ze základního rámu (1), který spolu se soukolím o rozvoru 1200 mm a průměru kol (2) 300 mm tvoří podvozek stroje. Nad základním rámem je umístěn otočný rám (3), jehož jeden konec spočívá na patním ložisku (4), druhý konec pomocí válečků (5), umístěných uvnitř seg-

mentu z účka (6) umožňuje natáčení rámu vlevo a vpravo okolo patního ložiska. Na otočném rámu je instalován elektromotor (7) o výkonu 11,4 kW a dvoustupňová převodovka (8). K otočnému rámu je pomocí dvou výsuvných vzpěr (9) připevněn ohnutý korečkový nosník (10), pozůstávající ze dvou navzájem spojených úček. V přední části korečkového nosníku je kryt (11), chránící korečky před nárazy o počvu díla a přenášející posuvnou sílu stroje kupředu na hlavní rám.

V podélných drážkách nakládacího žlabu jsou umístěny ložiskové saně (12), nesoucí napínací hřídel (13), se dvěma čtyřzubými hvězdicemi. Korečkový řetěz (14) se napíná a nárazy, vznikající v okamžiku nabírání korečků (15), se tlumí pružinovým — šroubovým — zařízením (16), umístěným na bočních stěnách nakládacího žlabu. V zadní části korečkového nosníku je umístěn hnací hřídel (17), nesoucí dvě čtyřzubé hvězdice (18). Na konci hnacího hřídele je umístěna hvězdice (19), opatřená zařízením, chránící elektromotor před přetížením. Otáčecí pohyb se od reduktoru přenáší na hlavní hřídel válečkovým — kloubovým řetězem (20).

Výkonným orgánem stroje je korečkový řetěz (14) s korečky (15). Lisovaný rozebíratelný řetěz s roztečí článků 80 mm může být namáhán v tahu až 22.000 kg; na stroji jsou dva řetězy. K řetězu je připevněno 20 korečků širokých 400 mm, vyrobených z ocelového plechu o síle 8 mm; koreček má obsah 0,0075 m³. Korečkový řetěz se pohybuje rychlostí 0,4 m/vteř. Stroj se přemísťuje po kolejích pomocí vrátku, umístěného v bočním výklenku. Lano (22) vrátku prochází mezi kolejemi a nepřekáží průjezdu skipu (23).

Jako tažného vrátku byl použit malý vrátek pro plnění stojek, se šnekovým převodem a rychlostí lana 0,32 m/vteř. o tažné síle 3500 kg, čímž je zajištěna rychlost přemístění stroje 0,16 m/vteř. a stroj spolehlivě přidržován lanem.

K zvětšení šířky záběru nakládání je ve stroji instalován ruční otočný mechanismus, pozůstávající ze šnekového převodu (24), umístěného pod hlavním rámem hřídele (25) a otočné hvězdice, zapadající do lišty na nakládacím žlabu a přemísťující korečkový nosník spolu s otočným rámem okolo osy patního ložiska, čímž se docílí šířky nakládacího záběru 1350 mm.

Stroj UPM-1 obsluhuje jeden strojník. Před započítím vrtacích a trhacích prací se stroj odtáhne na 2—3 m od předku, aby nepřekážel vrtání. Po odpalu strojník přisune stroj do předku a dá signál strojníkovi skipového vrátku ke spuštění skipu. Po příjezdu skipu k nakladači strojník uvede do chodu korečkový řetěz a současně přisune stroj ku předku. Po naplnění skipu strojník nakladač zastaví a dá signál k výtahu skipu. V době výtahu, vyklápění a spouštění skipu

strojník podle potřeby otáčí korečkový nosník a rozbíjí velké kusy. Po vrácení prázdného skipu se operace opakuje v dřívějším pořádku. Ovládání korečkového řetězu a tažného vrátku stroje i signální tlačítka ke strojníkovi skipového vrátku jsou umístěny na pultu na spojce (9) pod rukou strojníka.

Zkušební prototyp stroje UPM-1 byl vyroben v lednu 1958, byl vyzkoušen v provozu ve složitých důlně-geologických podmínkách při změnách sklonu díla od 30° do 70°.

Za dobu provozu nehledě na řadu konstrukčních a výrobních nedostatků byly se strojem docíleny dobré zkušenosti a umožnilo se značné zvýšení produktivity práce při nakládání v úpadních dílech.

„Ugol“ 1958 č. 12.

Racionální zatlukání hřebů a svorníků.

K zarážení svorníků a zatlukání hřebíků do zdiva, betonu a železa je možné s úspěchem používat účelného a prostého nástroje HILTI DX 100 (obr. 21), vyrobeného v NSR.



Obr. 29. Nástroj HILTI
DX 100

K upevnění svorníků nebo hřebíků do zdiva, betonu nebo železa stačí jeden úder kladivem na hlavu nástroje. Úderem na hlavu nástroje zápalka rozstříká prachovou nálož. Expansí plynů při hoření prachu zvětšuje se síla úderu, působící na hlavičnick. Nejsou tedy svorníky nebo hřebíky do materiálu vstřelovány, ale vhněny. Nástroj může být výhodně použit k zarážení svorníků se závitem M4 o délce 17—100 mm, svorníků se závitem M6 o délce 20—100 mm a hřebíků

o délce 17—100 mm. Zakotvené svorníky nebo hřebíky mohou být zatíženy na tah 500—1000 kg. Nástroj pracuje bez hluku.

K zakotvení svorníků a zatlukání hřebíků při středně těžké montáži s odporem proti vniknutí až 1200 kg se v NSR používají automaty HILTI s rychlým sledem úderů a s vyhazováním nábojnic. Při velmi těžkých montážích se používají nástroje ULTRA 2.

Schlägel und Eisen 1958 č. 12.

● ZE ZLEPŠOVACÍCH NÁVRHŮ

Automatický hlídač protékající vody.

Zlepšovatelé: Josef Brýda, Formaczek Karel, JD n. p. Jáchymov.

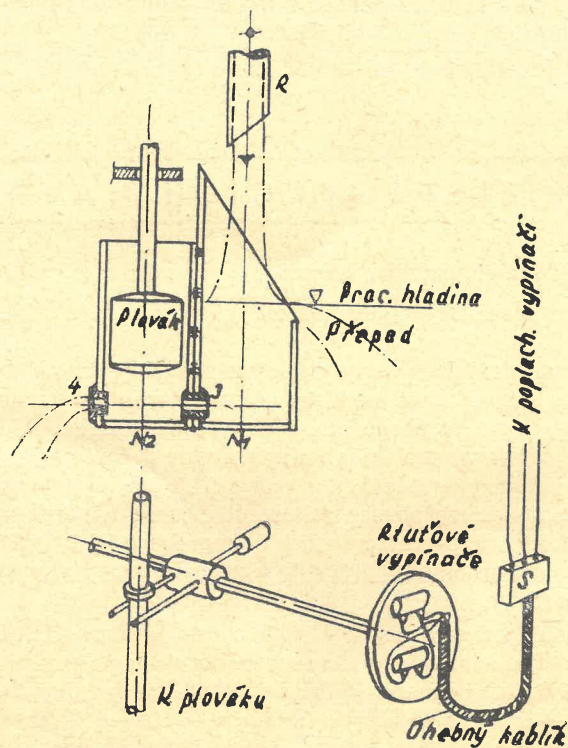
Provozní stav kompresorů na našich závodech, jejich výkon a chod je mimo jiné závislý také na dokonalém chlazení vodou, přiváděnou buď čerpadly nebo samospádem. Kontrola protékající vody spočívá v přerušení odtokové trubky s nálevkovitým sběračem ve vertikální poloze na viditelném místě kompresoru. Tak lze kontrolovatí průtok vody, ovšem závisle na pozornosti obsluhy, méně však již množství či eventuální kolisi. Při větším počtu kompresorů, jaký je na všech větších závodech, mohlo by být náhlé přerušení dodávky vody příčinou havarie stroje.

Zlepšovatelé právem postrádali na tomto úseku příslušné zabezpečení, které by zabránilo poškození či poruše stroje v případě přerušené dodávky vody, nebo jejího nedostatečného množství.

Proto zhotovili „Automatický hlídač protékající vody“ (obr. 27), který spolehlivě kontroluje její průtokové množství a který abnormální stav nejprve signalizuje (buďto opticky, nebo akusticky) a po jedné minutě stroj vypne. Samotné vypnutí stroje je možno načasovat podle potřeby. Konstrukce přístroje není nijak složitá, takže jej lze zhotoviti v údržbářských dílnách jednotlivých závodů.

Hlavní část automatického hlídače tvoří dvě spojené nádoby N1 a N2. Přívod vody je zaveden do nádoby N1. Tato je směrem shora dolů šikmo seříznuta, aby byl vytvořen přepad vody a tím i pracovní hladina pro nádobu N2. Nádoba N2 je spojena s nádobou N1 otvorem 3. Naproti otvoru 3 ve spodní části nádoby N2 je odtokový otvor 4, který je tak velký, aby průtokové množství vody odpovídalo nejmenšímu možnému množství vody, potřebnému k chlazení stroje. Jakmile průtokové množství vody klesne pod minimální hranici, vytéká po-

zvolna přebytečná voda ze spojitých nádob a plovák v nádobě N2 klesne ke dnu. Při tom ovládá nastavitelné rtuťové spínače a signalisuje. Při úplném poklesu hladiny vypíná stroj. Jednotlivé hlídací články možno instalovati vedle sebe podle potřeby chladících okruhů.



Obr. 27. Montážní schema automatické kontroly průtoku vody.

Signalisace tohoto druhu je instalována u kompresorů „2 VG“, „V-55“ a „Škoda 605“ na závodě Rovnost I již po dobu dvou roků a pracuje naprosto spolehlivě.

Maznice důlních vozů.

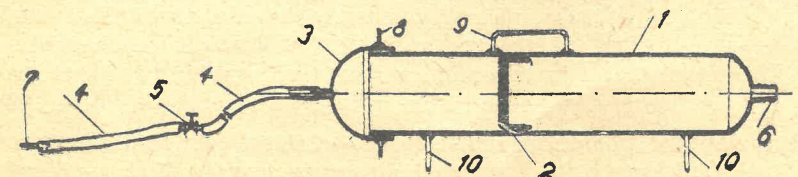
Zlepšovatel: Jaroslav Diačuk, JD n. p. Jáchymov.

Způsob mazání důlních vozíků v našich provozech je nejednotný. Mazací zařízení není dosud ani typisováno, ani se seriově nevyrábí. Proto naše závody libovolně používají jim dostupných maznic.

Některé větší závody zhotovily si maznice s nožním nebo ručním pákovým posuvem pístu, maznice tlakové a mechanické, které dobře slouží svému účelu, avšak výrobně jsou poměrně nákladné.

Zveřejňujeme-li zde další zlepšovací námět, řešící toto vícekrát již vyřešené thema, činíme tak pro jeho jednoduchost a účelnost.

Maznice s. Diačuka splňuje oba tyto zásadní požadavky. Její základní části tvoří válec o průměru 130 a délce 600 mm s jednoduchým pístem bez pístnice. Zadní vypouklé víko válce je k tomuto přivařeno a opatřeno nástavkem se závitem pro přívod vzduchu (obr. 28). Přední



Obr. 28. Maznice pro mazání důlních vozů.
1 - válec, 2 - píst, 3 - odnímatelné víko se závitem, 4 - hadička (autogenní), 5 - ventil, 6 - výústek pro přívod vzduchu, 7 - kuželová koncovka, 8 - křídélka pro otáčení víkem, 9 - rukojeť, 10 - opěrky.

rovněž vypouklé víko je našroubováno na vnější průměr válce, a to pomocí křidélek pro otočení, která jsou k víku přivařena. Uprostřed víka je vyústek pro autogenní hadici s průtokovým ventilem a koncovkou. Na spodní části válce jsou přivařeny stojánky a na vrchní části rukojeť pro přenášení.

Mazací směs tvoří dva díly tuku, zředěné olejem. Řádně rozmíchanou směsí se naplní válec, po předběžném zasunutí pístu do zadní polohy, tak aby obsah mazadla ve válci byl co největší. Po té se našroubuje přední víko a maznice se připojí hadicí na vzduchové potrubí. Po nasazení koncovky do mazacího otvoru ložiska a otevření průtokového ventilu je mazací směs tlačena pístem do ložiska. Obsah válce postačí k namazání 8 až 10 vozů. Čas potřebný k mazání jednoho vozu činí 3,5 minuty. Funkce i provedení jsou zřejmé z vyobrazení. Délku hadice je možno přizpůsobit místním poměrům.

**Přirůstky knihovny technického kabinetu JD n. p. Jáchymov
v Ostrově nad Ohří, Dům kultury pracujících, tel. 62-395**

Upham M. A., Underground Development and Proposed Mining Methods (Algomské uranové doly — rozvoj v podzemí a dobývací metody) — sign. 11210

— Příbramsko — Oblastní turistický průvodce (Přírodní poměry, zprávy o starém dolování) — sign. 11215

Kouřimský Jiří, Nerosty II. — Nerosty Slovenska. — Vznik a výskyt nerostů na Slovensku, atlas slovenských nerostů. Barevné fotografie nerostů ze sbírek Národního musea v Praze. Pokračování I. dílu, který pojednává o nerostech českých zemí. Praha 1958 — sign. 11216

Kleinhampl Z. V., Dílenská příručka pro opravy automobilů Tatra 805. Postupy různých montážních, demontážních a opravářských prací na automobilech Tatra 805, doplněné názornými technickými obrázky, podrobnými technickými a montážními údaji, praktickými radami pro seřizování a opravy různých zařízení automobilů a instrukčními obrázky pro správné používání speciálního opravářského nářadí, přípravků a pomůcek, Praha 1959

Muravjev K. N., Montážní zámečnictví. — Základy zámečnických montážních prací. — Technologie montáže strojů a dílců. — Zásady organizace montážních dílen, zásady bezpečnosti a mechanizace práce, Praha 1958 — sign. 11218

Oppelt W., Příručka regulační techniky. — Úvod do podstaty regulace a jejího matematického řešení, konstrukční uspořádání regulačního zařízení. — Regulované soustavy, regulátory, regulační obvod, rozvětvené regulační obvody, modely regulačních obvodů. Příložen atlas charakteristických vlastností regulačních pochodů. Praha 1958 — sign. 11219

Drozd A., Stlačený vzduch v průmyslu — Pojednání o výrobě, rozvodu a použití stlačeného vzduchu, o projektování kompresorových stanic s příslušenstvím, o výpočtech a projektování rozvodových sítí, o pneumatických nástrojích a zařízeních, o hospodaření stlačeným vzduchem, o zkouškách, provozu a údržbě tlakovzdušných zařízení a obsahuje též příklady některých projektů. Praha 1959 — sign. 11220

Glasstone S., Edlund M., Základy teorie jaderných reaktorů. Teoretické základy, nutné pro studium reaktorů. Teorie základních typů reaktorů. Praha 1958 — sign. 11221

List Vlad., Elektrotechnika V. — Elektrické teplo. Úplný přehled dosavadního stavu elektrotepelných přístrojů a zařízení, Praha 1958 — sign. 11222

Demartini L., Zprůmyslnění instalačních prací v bytové výstavbě — Zahraníční způsoby prefabrikace ústředního topení a zdravotnických instalací v bytové výstavbě. Různé konstrukce prefabrikátů, jejich montáž a výroba. — Stroje, nářadí a přípravky umožňující zprůmyslnění instalačních prací. Praha 1959 — sign. 11223

Kulda Vojtěch, Elektrická zařízení obráběcích strojů. — Všeobecné pojednání o elektrických pohonech, elektrických strojích, základních řešeních pohonu obráběcích strojů, řízení otáček motorů, o elektr. hřídeli. Je uvedeno elektrické příslušenství a výzbroj obráběcích strojů. — Vysvětleny elektrické a ultrazvukové způsoby obrábění kovů a nekovů. Praha 1958 — sign. 11224

— Karlovarsko. — Vlastivědný sborník. Mezi jiným článek ing. H. Hasselböcka, Geologie Krušných hor a článek Dra J. Kouřimského o nalezišti egeranu v Hazlově u Chebu. Karlovy Vary 1958 — sign. 11225

Lühr, Nürnberg, Schrader, Agfacolor-Material und Verarbeitung. (Agfacolor, materiál a zpracování.) Podrobný návod pro zpracování materiálů pro barevnou fotografii. 115 vyobrazení, 1 tabulka, Halle 1958 — sign. 11227

Cartier-Bresson H., Fotografie. Soubor fotografií tvůrce moderní reportáže, reportéra časopisu Life. Praha 1958 — sign. 11226

Donel M., Zur Bestimmung der Grenzen bei Poreninjektionen mit Zement und Chemikalien bei Verfestigungs- und Abdichtungsarbeiten im Bergbau und Baugewerbe. (K určování mezí u porových injekcí cementem a chemikáliemi při zpevňovacích a utěšňovacích pracech v hornictví a stavebnictví), Freiburger Forschungshefte A 105, Berlin 1958 — sign. 11228

— Grubensicherheit — Vorträge des IX. Berg- und Hüttenmännischen Tages 13. bis 15. Juni 1957 in Freiberg (Bezpečnost v dolech — přednášky na IX. hornickém a hutnickém dnu 13.—15. června, 1957 ve Freibergu), Freiburger Forschungshefte A 89, Berlin 1958 — sign. 11229

Löhn J., Das Schwimmverhalten von Zinnkies und seine flotative Abtrennung aus einem Blei-Zinn-Erz (Plavení staninu a jeho oddělování z olověno-zinkové rudy), Freiburger Forschungshefte A 107, Berlin 1958 — sign. 11230

Teupser Christ., Der Rückwirkungsfaktor bei elektrodynamischen Erschütterungsmessern (Činitel zpětného působení u elektrodynamických měřičů otřesů), Freiburger Forschungshefte C 51, Berlin 1958 — sign. 11231

Wagenbreth O., Beziehungen zwischen der Tertiär und dem Prätertiären im Weisselesterbecken (Vztahy mezi terciérem a ppreterciérním podkladem v pánvi Bílého Halštrovu). — Příspěvky ke všeobecné geologii uhlí, ke geologii hnědouhelných revírů Weissenfels-Zeitz-Meuselwitz atd.), Freiburger Forschungshefte C 53, Berlin 1958 — sign. 11232

622.235.6 622.235.055.3 622.233.051/053

Abramson Ch.

Burenie špurov po porode elektrosverlami s vodjanoj promyvkoj. (Vrtání vývrtů v hornině elektrickými vrtačkami s vodním výplachem.) — Zkušenosti dvou uhelných dolů, na nichž se v jemnozrnných pískovcích s tvrdostí 6–8 podle Protodjakonovovy stupnice lépe osvědčily elektrické vrtačky EBK-2M než kladiva pneumatická. Popis vrtačky. Vodní výplach. Šestihorné vrtací tyče. 4 typy vrtacích korunek, z nichž se nejlépe osvědčily korunky PEB-2m. Potřeba opatření korunek. Dosažení technicko-ekonomičtí ukazatelé.
2 sch.

1958, III, Master Uglja 7, čís. 3, str. 9–10

(Fa) Ho 58–2914

622.235.3

Ostrouško I. A., Jemekejev V. I.

Kobachidze V. N. aj.

Pnevmatičeskoje zarjažanie vzryvnych skvažin. (Pneumatické nabíjení vývrtů.) — Popis pomocných pneumatických zařízení pro nabíjení hlubokých vývrtů pro trhací práce jednak práškovitým amonitem, jednak normálními adjustovanými náložemi. Pokusy pokusného použití obojího zařízení a porovnání dosažených technicko-ekonomických ukazatelů s ručním nabíjením. 2 tab.

1958, III, Gor. Ž., čís. 3, str. 47–60

(Fa) Ho 58–2921

Upozornění čtenářům Zpravodaje!

Redakce Zpravodaje technických informací hledá nové spolupracovníky, zejména autory, a vítá každou nabídku spolupráce a každé upozornění na vhodný a závažný námět.

Vítáme především příspěvky o nových pracovních metodách a technologických procesech, technicko-ekonomické rozborů, technické novinky atd., vztahující se k činnosti našeho resortu, t. j. k důlním pracím, výstavbě, geologii a geofysice, úpravnictví a mechanisaci.

V našem časopisu zamýšlíme zřídit rubriku „Diskuse“ a proto vyzýváme všechny čtenáře Zpravodaje, aby své připomínky a diskusní příspěvky k článkům uveřejněným ve Zpravodaji, zaslali redakci.

V diskusních příspěvcích uvádějte, jaká je vhodnost nebo aktuálnost článků pro náš resort a jak pomáhají řešit problémy, vyskytující se v našich provozech.

Náležitě upravené a zpracované příspěvky, které budou uveřejněny, honorujeme 15,— až 50,— Kčs za tiskovou stránku (průměrně 35,— Kčs za stránku).

Pokračování na str. 4.

SMĚRNICE

pro úpravu a zpracování rukopisů

1. Doporučujeme příspěvatelům, aby o svém příspěvku předem uvědomili redakci (telefonicky nebo písemně).
2. Příspěvky pište stručně, pečlivě, aby nebyly nutné dodatečné změny a úpravy.
3. Pište na psacím stroji, černou páskou, nejvíce 30 řádek po 60 znacích (včetně mezer, vzdálenost mezi řádky 1 cm) na stránku, na bílý papír formátu A4. Pište vždy jen po jedné straně.
4. Označení autora pod názvem příspěvkového článku musí vždy obsahovat titul, křestní jméno a příjmení a pracoviště (viz Zpravodaj). Svůj příspěvek podepište a uveďte plnou adresu (bydliště).
5. Použitou literaturu citujte na konci článku. Prameny číslujte číslicemi v hranatých závorkách průběžně v článku.
6. Obrázky kreslete na bílém nebo pausovacím papíru ostře, černou tuší (neředeňte). Texty k obrázkům pište buď měkkou tužkou přímo na obrázku nebo na zvláštním papíru. Obrázky (fotografie, nákresy, diagramy, nomogramy) číslujte pořadově podle odvolávek v článku a označte např. (obr. 1); tabulky číslujte římskými číslicemi.
Fotografické snímky musí být dodány na lesklém papíru, musí být dostatečně ostré. Rozměry obrázků mohou být maximální velikosti 105×105 mm (vyjímečně 105×160 mm).
7. Rozsah příspěvků musí být přiměřený rozsahu časopisu. Nejvhodnější jsou příspěvky o 4 až 10 stránkách. Delší příspěvky mohou být otištěny pouze tehdy, týkají-li se zvláště důležitých námětů.
8. Rukopisy zasílejte vždy před uzávěrkou, t. j. do každého 20. měsíce. Redakční zpracování a tisk trvají 1 měsíc; počítejte s touto okolností při zpracování článku.
9. Redakce si vyhrazuje právo odborné a jazykové úpravy každého příspěvku (zkrácení, doplnění článku). Rukopisy otištěných příspěvků se nevracejí; příspěvky, které nebudou uveřejněny, vrátí redakce do 2 měsíců po zaslání. Zpravodaj vychází vždy koncem měsíce.

Redakce Zpravodaje technických informací,
TO ÚSVaTRS, Jáchymov.