

Inž. Otakar K r e j č í k ,
VÚHU

PROVOZ PÁSOVÝCH DOPRAVNÍKŮ
NA SKRÝVCE DOLU A. ZÁPOTOCKÝ
V UŽÍNĚ

V úvodu je třeba uvést přehledný nástin geologických poměrů, které ovlivnily návrh technologie.

Užínská separátní uhelná lokalita je východní částí severočeské hnědouhelné pánve. Od hlavní pánve je oddělena čediči, jejichž výskyt je pravděpodobně vázán na tektoniku varijského vrásnění. Hnědouhelná sloj i nadložní jíly jsou stáří spodního miocenu. Výše položené hrubokusové štěrky, písčité hlíny, hlíny a spraš náleží do diluvia a aluvia. Plochý povrch pánve je mírně ukloněný k jihozápadu a klesá z koty +281 m n. m. na výšku +220 m n.m.

Tektonická činnost porušila pánev řadou dislokací, které porušily sloj i nadložní horniny. Největší porucha jihovýchodně od Varvažova způsobuje pokles až o 25 m. Menší poruchy s poklesem 1 - 2 m, souběžné s poruchou hlavní, jsou časté a neovlivňují technologický systém. Varvažovská porucha však určila směr porubní fronty, která je s ní paralelní.

Tektonická činnost místně porušila nadloží a může být příčinou sesuvů skryvkových svahů. Možnost sesuvů byla při návrhu technologie respektována a při stanovení stability svahů bylo počítáno se zvýšeným koeficientem bezpečnosti.

Porubní fronta v prvním dobývacím bloku jde proti ukloněnému terénu a proto je nutno zachycovat srážkovou vodu vodotečemi, situovanými podél všech tří stran povrchového dolu.

Skrývka v okrajovém pásu mocná 1,5 - 16,5 m dosahuje uvnitř pánve maximálně 43,2 m. Kusové štěrky a štěrkopísky mocné 0,5 m až 9 m, přímo pod vrstvou ornice, způsobují do-

bývací i dopravní těžkosti a bude o nich ještě pojednáno.

Podle petrografického rozboru je skrývka vhodná pro dobývání kolesovým rypadlem i pro dopravu pásovými dopravníky. Velké valouny v severní části lokality je nutné vy - loučit z dopravy pásy.

Původní vějířovité rozvinutí skrývkové fronty při použití kolejové dopravy se postupně převedlo na blokový paralelní systém s dopravou pásovou.

Pro předepsanou roční těžbu 1,8 mil. t uhlí je třeba odklidit 3,5 milionu m^3 rostlých nadložních zemin. Odkliz nadloží je řešen třemi řezy. Na prvním je nasazeno kolesové rypadlo K 300 s výkonem 480 m^3 /hod. pevné zeminy a výškou řezu 16 m. Druhý a třetí řez bude rýpat otočné korečkové rypadlo RK 400 s kráčivým ústrojím na pracovní ploše druhého řezu. Výkon rypadla bude 480 m^3 /hod., svislá výška spodního (III.) řezu 13 m a středního řezu (II.) 15 m.

Na úrovni pojezdu kolesového rypadla je podél řezu instalována příčně posuvná linka porubních pásových dopravníků (č. 1 a č. 2), dlouhá 1 020 m, skládající se ze dvou dopravníkových jednotek po 510 m (obr. 1). U kolesového rypadla je na konci nakládacího výložníku místo obvyklé kalhotové vý - sypky instalován krátký nakládací pás podle návrhu VÚHU. Pro ochranu gumového pásu na dopravníku se používá posuvného vedení. Pohonná stanice se přesunuje do nové pracovní polohy na dvou souběžných kolejnicích a střední díly 5 m na dvou lyžinách. Střední díly všech dopravníků jsou jednotné a navzájem vyměnitelné.

Příčný přesun pásů do vyrubaných prostorů je vyřešen deformačním způsobem pomocí pružné páteře, kterou tvoří kolejnice. Šířka pásu, která je závislá na množství a kusovitosti přepravovaného materiálu, byla volena 1 000 mm. Výkon dopravníku je 1 200 t/hod., při specifické váze dopravované zeminy 1,7 t/ m^3 . Pohonná stanice je vybavena dvěma hnacími bubny a dvěma asynchronními elektromotory s kotvou na krátko a výkony 155 kW a 125 kW. Rozběhové momenty jsou řízeny hydraulickými spojkami. Pro automatické řízení pásů je třeba,

aby spojky byly doplněny plováky, které by indikovaly stav odčerpání kapaliny spojky.

Kolmo na porubní dopravník je napojen spojovací pás dlouhý 922 m (č. 3). Postup zakladače a kolesového rypadla nebude vždy stejný a proto nebude také synchronizován postup porubního a výsypkového dopravníku. Také vzdálenost, o kterou budou dopravníky přesunovány, pro oba účely přesouvání, nebude vždy stejná. Z toho důvodu bude nutno spojovací pás zkracovat nebo prodlužovat a pro tento účel je zajištěna uprostřed spojovacího dopravníku pásová reserva 60 m.

Pohon spojovacího pásu je soustavy tříbubnové, při níž dva elektromotory o příkonu 185 kW a 125 kW s napětím 6 kV jsou umístěny v pohonné stanici, kdežto třetí o příkonu 75 kW a napětí 500 V je při pohonném bubnu vratné stanice. Dvoububnové pohony pracují bez závad, kdežto elektromotor na vratném bubnu shořel. Příčina byla v nedokonalém rozdělení přejímaných sil pohonných motorů v závislosti na předstihu či zpoždění třetího motoru. Provoz však ukázal, že se plně vystačí jen s výkonem dvoububnového pohonu a pohon vratného bubnu byl trvale vyřazen.

Rovnoběžně s porubním pásem na vnitřní výsypce je instalován zakládací přesuvný dopravník (č. 4), jehož maximální délka po rozvinutí výsypky bude 700 m. Skrývková zemina se z něho překládala shazovacím vozem na provizorní zakladač. Konečné řešení podle původního návrhu bylo provedeno počátkem září t.r., kdy byl nasazen kráčivý zakladač ZP 1500.

Přesun zakládacího dopravníku je obdobný jako u porubního. Kombinovaná dvoububnová pohonná stanice s vestavěným napínacím zařízením je vybavena dvěma asynchronními motory s kotvou na krátko o výkonech 185 kW a 125 kW. Jako všechny uvedené pohony je i tento pohon opatřen hydraulickou rozběhovou spojkou pro plynulé vyrovnání rozběhových momentů a zmenšení rázů v pásech. Pro veškeré skrývkové dopravníky se používá gumového pásu se čtyřmi polyamidovými kordovými vložkami o pevnosti 300 kg/cm šířky 1 vložky. Okraje nosné kostry musí být balené, protože u přemístitelných dopravníků bývají často vystaveny nebezpečí

poškození.

Provoz na vrchním kolesovém řezu byl fakticky zahájen 2. ledna 1962 jako zkušební, prozatím bez zakladače ZP 1500. Dál si vypomohl provizorním zakladačem, který byl postaven dolem A. Zápotocký za technické a výpočtářské spolupráce VÚ-HU.

Pro výpočet pohonů pásových dopravníků i průřezu dopravovaného materiálu bylo použito československé výpočtové normy. Proto jsou pohony pásů podstatně předimenzovány a lze říci, že v některých případech až o 40 %. Předimenzování bude změřeno až při plném zatížení pásu. Bude proto možné v případě vhodného skrývkového materiálu (drobné zrno a malá lepivost) užít všech rezerv na dopravnících ke zvýšení dopravního výkonu nebo k prodloužení dopravníku, eventuálně k zvětšení dopravní výšky. Volená dopravní rychlost 3,15 m/vt. je dostatečná a nepůsobí obtíží. Výjimku činí dopravní rychlost na kratších pásech, sloužící pro odchýlení směru dopravovaného materiálu (pásky výložníkové) nebo pracující jako pásky vynášecí u násypek.

Šířka dopravního pásu 1 000 mm pro zrno maximální velikosti 300 mm není se zřetelím na vyskytující se valouny štěrku rozměrů až 800 mm vhodná. Dopravuje se značné množství valounů větších než 675 mm a podle normy nestačil by ani pás šířky 1 600 mm. Bylo by však velmi nevhodné vzhledem na velké kameny předimenzovat celé pásové linky a proto bude v budoucnosti nutné velké kameny likvidovat, nejpravděpodobněji střelnou prací.

V prvních třech měsících letošního roku panovala mrazivá, větrná a zejména v březnu suchá zima, které způsobila podstatné provozní obtíže, pomohla však i odhalit některé vady zařízení. Na druhé straně prokázala u gumových pásů odolnost proti mrazu.

Akumulovaná voda ve štěrkopískách způsobila rozmáčení sprašové hlíny i šedých jílov, které při hrabání převzaly tvar korečku kola, na páse se ještě více sbalily a tyto hroudy, často s rozměrem 600 mm i více, balancovaly na pásu.

Hroudy buď během cesty spadly, často do konstrukce jako valouny kamene a zle odchylovaly a dělaly pás, nebo putovaly přes přesypy na shazovací vůz a zakladač. Na přesypech pásů, na shazovacím voze a v přesypu na zakladačový výložník byly příčinou častých závalů.

Dodatečným vložním zvláštní vodící stanice do spodní větve se vedení pásu výložníku podstatně zlepšilo. Je to stolice tvaru V s diskovými válečky, otočná kol svislé osy, se stavitelnou polohou. V počátcích provozu byly jíly pod šterkopísky nasyceny vodou. Přesto, že dnes je již proveden druhý odvodňovací zářez, nemohly být zcela odstraněny důsledky dřívějšího systému odvodnění.

V jarních měsících začínal se projevovat vliv odvodňovacího zářezu, který přetíná vodonosné šterkopísky, a postupujícího oteplení na vlhkost jílu. Poruchy na pásech a na shazovacím voze se v poslední době zmenšily. Valouny ze šterkopískové vrstvy neubývají, naopak lze předpokládat, že ve směru porubní fronty směrem k severu jich bude přibývat. Jílové koule i valouny jednak spadávají s pásu, jednak dochází ke vzpříčení v přesypech a je zřejmé, že i z tohoto důvodu musí být obsluha na každém přesypu.

T e c h n o l o g i c k á s o u h r a s k r ý v -
k o v é h o r y p a d l a K 3 0 0 s p á s o -
v o u d o p r a v o u a z a k l a d a č e m

Po odrýpání skrývkového bloku nachází se kolesové rypadlo na počátku porubní fronty, u vratné stanice spojovacího pásu č. 3. Současně se tam přetransportuje násypka, usměrňující tok skrývkového materiálu z porubního pásu na spojovací. Rypadlo pak vytváří kolem vratné stanice první zátýňku a skrývku z ní sype z vykládacího výložníku přímo do násypky. Do prostoru vyrubané zátýňky se prodlouží spojovací pás a potřebná délka gumového pásu se získává z rezervní pásové smyčky spojovacího dopravníku č. 3. Po ukončení této operace navazuje rýpání druhé zátýňky a současně provádí se přesun po-

rubní pásové linky kolmo na její podélnou osu o šířku bloku 20 - 30 m.

Obvykle po ukončení přestavby na skrývkovém řezu, při němž je jen malá ztráta výkonu rypadla, provádí se přesun pásového dopravníku na výsypce. Sled prací je organizačně i technicky dobře připraven tak, aby výpadek těžby byl co nejmenší. V první etapě jsou vyjmuty střední číly ze spojovacího pásu v délce 30 m až 40 m, nadbývající délka gumového pásu je vtřebána do smyčky pásové rezervy a současně se odveze shazovací vůz na poháněcí stanici výsypkového dopravníku, s níž je současně přemísťován. V druhé etapě se přesunují pohonné i vratné stanice po kolejích a pásová konstrukce pomocí přesouvací kolejnice a překladače. Po vyrovnaní trasy nastupuje další cyklus dobývání a zakládání.

Do doby nasazení zakladače ZP 1500 vytvořil první etáž výsypky provizorní zakladač. Po nasazení zakladače ZP 1500 a vytvoření předvýsypky pro možnost jeho vykrácení na první etáž byl vytvořen systém druhé etáže s použitím provizorního zakladače jako spojovacího pásového vozu mezi shazovacím vozem výsypkového pásu a ZP 1500 na první etáži. Tento dosud nepoužitý nový technologický postup zajistí provozu výsypkové prostory pro více měsíců sypání a odsune o tutéž dobu přesun výsypkového pásu (obr. 2 a 3). Závady provozu zapříčiněné geologickou stavbou skrývky spočívající především v tom, že dopravovaný materiál obsahuje velké množství objemných krystalinických valounů a kulovitých hrud ze zvodnělé směsi sprašové hlíny a šedého jílu. V přesypech, zejména na výložníku shazovacího vozu, jsou častou příčinou závalů.

Tyto hroudy a valouny zavinují i další poruchy na zařízeních :

Ničí a vychylují válečkové stolice a způsobují vybočování dopravního pásu.

Při otočení výložníku shazovacího vozu do úhlu většího než 45° , což je stav běžný, vychyluje excentricky dopad skrývkového materiálu pás výložníku shazovacího vozu z osy výložníku a dochází k poruše.

Obdobná závada se projevuje i na vynášecím pásu kolesového rypadla K 300.

Spadlé hroudy a kameny mezi rámy středních dílů se obtížně vyjímají. Se zřetelem na tento fakt by byla výhodnější konstrukce středních dílů užitá v uhelném lomu.

Skrývkový překladač, který k tomu účelu byl upraven z vyřazeného tanku, nelze v silně zbahnělém terénu použít, protože se vůči rovině dopravníku zaboří a jeho poměrně malý zdvih se tím zmaří. Podle našich i cizích měření a zkušeností je třeba k přesunu pásové konstrukce použít dostatečně dimensovaný traktor, nejlépe 200 RS s namontovanými účelovými mechanizmy a malým měrným tlakem pod housenicemi.

Válečky na pásovéch dopravnících, přes nadměrně velko-zrnný skrývkový materiál ani v přesypech ani na trati nevykazují zatím téměř žádnou poruchovost. Jsou to samomazné válečky s pevnou osou, s kuličkovými ložisky těžkého provedení, ve spodní větvi lomené. Tyto lomené válečky vedou dobře gumový pás, jsou diskové, výborně z nich spadává nalepený materiál a nemají velké opotřebení.

Z uvedeného vyplývá, že v budoucnu pro naše skrývky by měly být konstruovány dopravníky tak, aby mimo stojany byla pod dopravníkem a gumovým pásem volná výška alespoň 600 mm.

Vysoký prostor pod pásem znamená odstranění kolejnic pro pohyb pojezdné násypky nebo shazovacího vozu. Obě mechanizační zařízení je pak nutno umístit pro pojiždění podél pásovéch dopravníků na housenice. Nutno se též zmínit o pokusu provedeném na rypadle K 300, kdy jeden koreček je opatřen řetězovou zástěnou. V místě zástěny se sice materiál nenalepuje, ale na pevné části korečku se lepí skrývka jako u ostatních korečků.

Stěrače na bubnech nejsou ani dobře umístěny ani provedeny. Musí být umístěny tam, kam se materiál odvádí, např. v násypce. Ukázalo se, že není dobré gumovat obváděcí bubny, protože se z nich skrývkový nálep velmi obtížně seškrabuje. Námraza se nožovými škrabáky odstraní.

Přesyp na výložník shazovacího vozu nutno označit jako nejvyšší profil na pásových dopravnících. Nelze zde doporučit nízký přesyp, neboť se zmenšuje průtočný průřez na páse pro odbavení většího počtu shromážděných hrud nebo kamenů.

V l i v b á ň s k ý c h p o d m í n e k

Proti původním technologickým předpokladům zhoršila se kusovitost štěrku uloženého nad spraší a šedo zelenými jíly. Nadrozměrné balvany způsobují na rypadle i na pásové dopravě zakladači značné škody a při hrabání štěrkopísků znemožňují i náležité plnění pásů.

Studiem sedimentace podkrušnohorských štěrků a štěrkopísků a podrobným dlouhodobým jejich pozorováním jsme zjistili, že nadrozměrné valouny (větší než 300 mm) se ve značném rozsahu nalézají převážně ve vrchní části vrstvy. Avšak množství kusů, které jsou nebezpečné pro gumový pás i válečky, je velmi malé. V miocenních sedimentech se velko zrn ný materiál nenalézá, avšak gravitačně dostává se z horní vrstvy na rovinu řezu, zvláště při tvorbě téměř kolmého bočního svahu i čelního před kolesem. Tyto balvany přikryté sesutým šedým jílem jsou při hrabání těžko rozpoznatelné a jsou zvláště nebezpečné v noci, kdy pozornost vedoucího rypadla je oslabena horším umělým osvětlením.

Velko zrn ný štěrk se již při hrabání vylučuje z dopravy a ponechává se na řezové pláni. Ojedinělé balvany, které i přes bedlivé pozorování by se dostaly na pásy kolesového rypadla či na přesyp na porubní dopravníky musíme odstranit úpravami na rypadle.

Vyšli jsme z úvahy, že je ekonomičtější odstranit velké kamenité valouny již u rypadla, než budovat rozsáhlá opatření na celé pásové lince.

K odstranění této mimořádné příčiny, jež snižuje výkon na skryvce, zvětšuje opotřebení strojních elementů a zvyšuje náklady na výrobu, jsou navrženy VÚHU a národním podnikem A. Zápotocký následující opatření :

- a) provést úpravy na kolese K 300 a to zamontováním oblouků na korečkách, které by odstranily valouny již při hrabání.
- b) velké kameny, jichž se objevuje 10 - 20 kusů za směnu, navrhujeme buď rozstřelit příložnou náložkou anebo zvláštním transportním zařízením odvést na vnitřní výsypku.
- c) další řešení, které se bude zkoušet, pozůstává ze dvou bočně sklopných (kolmo na osu pásu) válečkových stolic pod horní větví kolesového pásu. Tím vznikne v horní větvi nepodložené místo, ve kterém nadrozměrný valoun sklouzne z pásu. Nebezpečí, že při pádu na zem by kámen někoho poranil, má se předejít vyznačením nebezpečného prostoru. Řešení je zlepšovacím návrhem dolu A. Zápotocký.

Při pozorování na málo odvodnělých štěrkopískách jsme zjišťovali stupeň provlhčení sprašových hlín i jíílů. Skrývkový materiál trvale nasycovaný vodou má v této fázi vlhkosti velký sklon k nalepování a prostoje vzniklé čištěním dosahovaly 31,5 % z celkového časového fondu. Jak je důležité tento problém řešit, ukazuje srovnání čisté těžební doby s prostoji vzniklými čištěním nalepených zemín a kdy zjišťujeme, že na hodinu těžby připadlo 52 minut čištění.

Nalepování skrývkových zemín v uvedeném provlhčení se neprojevuje nijak podstatněji na gumovém páse, ale silně ulpívá na ocelových elementech, Nalepené zeminy vytváří na plochách pevně ulpívající vrstvy, jejichž odloučení je velmi pracné, zvláště uvnitř koreček kola a následných skluzů.

Lepivost jíílů i hlín se projevuje i na sváslých plochách, zvláště na tlumících štítech přesypů, kde je lepivost zvětšována přítláčnou silou, vzniklou při anulování rychlosti dopravovaného materiálu při převodním přesypu.

I přes to, že zeminy se nijak zvlášť nenalepují na gumový pás, (z něhož se dělají zástěny na tlumící štíty k zabránění nalepování) je i malé nalepené množství problémem u výměnecích hnacích bubnů, které jsou výkonově nejvíce zatížené. Snížení se koeficientu tření a proto má-li se zachovat staticky určitě rozdělení obvodových sil na oba bubny, je nutno čis-

tění provést již před ním. Čistění před prvním bubnem a svod otěru do následující násypky je důležité i z ohledu nalepování zemin na obváděcí buben u dvoububnového pohonu. Zvětšení poloměru až o 50 mm je příčinou mimořádně velkých a nepředpokládaných sil, které mohou působit i destrukčně na kostru gumového pásu.

Důsledkem nedokonalého odvodnění je také tvoření nadměrných jílových koulí. VÚHU ve spolupráci s dolem vypracoval návrh zařízení, které by bylo namontováno na rypadle K 300 místo tlumícího bubnu. V principu jde o trhací systém dvou ježkovitých válců s různými rychlostmi, jež by jílové koule destruovaly.

Odvodnění štěrkopískových partií eventuálně částečným vysušením podle našeho návrhu poklesne lepivost a kusování zmíněných žlutých hlín a šedých jíílů, čímž se zlepší ekonomické výsledky celé činnosti na skrývce. Možnost dalšího snížení vlhkosti jíílů až na optimální mez, kdy přestává jííl být lepivý, bude výzkumně ověřena aplikací elektroosmózy.

O d s t r a n ě n í s t r o j n í c h a e l e -
k t r o t e c h n i c k ý c h n e d o s t a t k ů
n a p á s o v é d o p r a v ě i n a o s t a t -
n í c h s t r o j n ě t e c h n i c k ý c h z a -
ř í z e n í c h

Velkozrnný materiál způsobuje řadu poruch na zařízení a proto se hledají cesty k odstranění těchto příčin. Pro zabránění škod na pásové lince, způsobených dopravou velkozrnného materiálu, je na Transportě n.p. požadováno, aby za pevnými přesypy byly horní válečkové stolice zhuštěny z dosavadních 1000 mm na 600 mm v délce 30 až 50 m. Na pásové rezervě byla namontována bočnice a tím bylo zabráněno spadávání kusů.

Propadávání velkokusového neuklidněného skrývkového materiálu se nejvíce projevuje na porubním a výsypkovém pá-

se a to do konstrukce pod spodní větev pásu nebo mezi rámovou konstrukcí středních dílů a kolejnice. Na Transportu byl vznesen požadavek, aby dolní nosníky rámu byly zvednuty do výšky 600 mm nad terén.

Aby mohl být plně využit dopravní profil korýtky pásu, je třeba správně rozložit skrývkový materiál na páse. To je podmíněno především správným přesypem. Přesyp z kolesového rypadla K 300 na posuvné vedení byl upraven vylepšením tlumicího štítu.

Situace přesypu z porubního pásu na pás spojovací se při přemísťování poháněcí stanice nevhodně měnila. Pro zajištění správného umístění přesypu bylo doporučeno, aby důl si vyrobil šablonu pro správnou vzdálenost mezi kolejí spojovacího pásu a příčných kolejí poháněcí stanice porubního pásu.

U přesypu ze spojovacího pásu na výsypkový dochází při nadměrných hroudách někdy k ucpání. Nedostatek je možné odstranit zvýšením nosníku, nesoucího tlumicí štít.

Ze sledovaného provozu vyplývají pro budoucnost na strojírenské závody tyto požadavky:

A) Pro kolesové rypadlo K 300 :

a) Provést těleso kola z otěruvzdorného materiálu nebo vyložení otěruvzdornými plechy.

b) Zdokonalit konstrukci koreček pro lepší vyklápění; upravit výsypku na výložníku pro zmenšení možnosti nalepování; zajistit korečky proti vnikání velkozrnného materiálu a zabránit nalepování koreček, skluzu a tlumicího bubnu.

c) Vykonstruovat vhodné tlumicí štíty, které by při zachování dostatečného průtočného profilu vyhověly podmínce správného přesypu a středění materiálu na dalším páse i za přítomnosti nadrozměrných zrn.

d) Zvýšení zdvihu nakládacího výložníku alespoň o 1 m při eventuálním zvýšení spojně polohy výložníku rovněž o 1 m.

e) Provést dokonalejší ochranu před vnikáním nečistot do turasů housenic.

B) Pro pásové dopravníky :

- 1) Provést revizi plotné normy za účelem zvětšení velikosti dovoleného rozměru zrna vůči šířce pásu.
- 2) Se zřetel~~em~~ na velké dopravní rychlosti prováděti střední díly dopravníků návazné.
- 3) Se zřetel~~em~~ na velká dopravovaná zrna provésti střední díly tak, aby byla všude pod spodní větví pásu volná výška 600 mm.
- 4) Horní válečková stolice na středních dílech, poháněcích i vratných stanicích a na válečkové části shazovacího vozu musí býti na samostatně připevněných kozlících (šrouby místo svárů).
- 5) Na pásových dopravnících, dopravujících velkoku-
sový skryvkový materiál, voliti rozteč horních válečkových stolic u pásové šířky 1000 až 1600 mm jen 900 mm, do vzdálenosti 30 m za pevným přesypem maximální rozteč 600 mm. V místě dopadu dopravovaného materiálu v přesypu voliti maximální vůli mezi sousedními válečky 100 mm. V přesypech voliti válečky s měkkou profilovanou gumou, ve spodní větvi samočistící válečky s profilovanou gumou. Všechny válečky musí být samomazné s pevnou osou, s mohutnými valivými ložisky.
- 6) Ve vhodných místech je třeba upravití odnímatelné zajištění proti šhození pásu větrem.
- 7) Prováděti pogumování bubnů vulkanizační cestou, nikoliv nalisováním.
- 8) Pod každou poháněcí stanicí upravití prašný pás, který by byl spouštěn a zastavován současně s pohonem hlavního pásu, s maximální rychlostí 0,3 m/vt. a který by ústil do hlavní násypky, kde by měl i stěrač.
- 9) Pod poháněcími a vratnými stanicemi zajistit dostatečný prostor pro čištění s náležitým osvětlením.
- 10) Prováděti perlonové pásy s balenými okraji nosné kostry.
- 11) Studovati a vyvíjetí vhodné čištění pásů i bubnů

od nalepených hornin a jejich nakládku na hlavní dopravní pás.

12) Vyvinouti vhodné automatické napínání pásů.

13) Posuvné vedení opatřiti pojezdem, ovládaným klapkačem rypadla.

14) Gumový pás výložníku shazovacího vozu musí mít spolehlivé vedení, aby nevybočoval.

15) Pásové linky je třeba opatřovati integrační vahou s přesností $\pm 1\%$.

16) Vyvinouti zařízení pro výměnu válečků za chodu dopravníku.

17) Je třeba vyvinouti spolehlivé elektrické přístroje robustní konstrukce pro těžký důlní provoz i se zřením na chvění (vypínače, ochrany a transformátory).

C) Pro překladače pásů :

Protože se rekonstruované tanky pro přesun nehodí, je třeba použít dostatečně dimensovaného traktoru, nejlépe sovětské provenience s diesellovým motorem o výkonu 200 KS.

Pro doformační způsob přemisťování pásových dopravníků s pružnou pátěří je třeba vyvinouti překladač, který by konstrukcí středních dílů pomocí překládací kolejnice na jedné straně nedzvedl, aby tím snížil hrnutí materiálu a tím i horizontální složku překládací síly. Při tom nutno uvažovat maximální (špičkový) měrný tlak pod heusenici překladače $0,6 \text{ kg/cm}^2$ a to přibližně v hloubce 0,5 m pod povrchem provlhlého terénu.

Překladač má být univerzální a to pro pásy od šířky 1000 mm do šířky 1600 mm, kde by se účinná část kladek překládací hlavy pohybovala v rozmezí 300 až 1100 mm nad spodní plochou plazů.

Jak ukázaly zkoušky, je nutné zajistit, aby svislá osa překládací hlavy se při překládání nacházela přibližně v rovině proložené svislou osou kolejnice.

Při vývoji nového překladače musí být respektován i

požadavek volné výšky pod pásem, tedy i pod překládací kolejnicí 600 mm.

Rozbor prostojů technologického celku I. řezu skřívky, vybaveného pásovou dopravou

Abychom zjistili různé příčiny prostojů, bylo mimo běžné měsíční vyhodnocení záběhového provozu v prvním čtvrtletí po ukončení záběhu provedeno :

I.) Zvláštní pozorování ve třech směnách a to od 30. 3. do 6. 4. 1962. Výsledky jsou uvedeny v dalším textu.

II.) Pro porovnání uvádíme rozbor prostojů za druhé čtvrtletí, tj. za duben, květen a červen t.r.

III.) Jsou uvedeny sumární prostoje podle skupinového rozdělení za třetí čtvrtletí, tj. za červenec, srpen a září t.r.

I.) Z časového fondu 11 520 minut činila celková doba prostojů 7 376 minut, což jest 64,02 %. Za pozorované období se vytěžilo 14 100 m³ hornin. Prostoje byly rozděleny podle svého původu do těchto skupin : (Tab. I.).

A - pásová doprava.....	17,07 %
B - kolesové rypadlo K 300.....	20,78 %
C - shazovací vůz.....	21,50 %
D - zakladač.....	2,11 %
E - ostatní příčiny.....	2,56 %
C e l k e m	64,02 %

A. Prostoje způsobené pásovou dopravou činí za pozorované období 1966 minut, z celkového časového fondu to je 17,07 %.

Provedeme-li podrobnější rozbor, zjistíme, že :

a) poruchy strojní činí celkem 120 minut, tj. 1,05 % z časového fondu. Jde o drobná přerušení těžby, v průměru 20 minut trvání, způsobená vyražením válečků nebo celých válečkových stolic na porubním páse č. 2 nebo spojovacím č.3.

Vyrážení je způsobeno velkými kameny nebo kusy jílu. Kameny dosahují i velikosti 700 x 500 x 300 mm a obdobných rozměrů jsou i hroudy, hrabané z vrstvy mezi štěrkopískem a šedým jílem.

Do strojních poruch jsou dále zahrnuty opravy stěračů, které jsou nedokonalé a neumožňují čištění pásů ani válců s dostatečnou účinností.

b) elektroporuchy pásové dopravy jsou způsobeny převážně poruchami vysokonapěťových vypínačů typu VOSR, které konstrukčně nevyhovují a často vyžadují ruční obsluhu.

Za uvedené období bylo 6 poruch v celkovém trvání 315 minut, tj. 2,73 % z časového fondu.

c) čištění pásových dopravníků je častou příčinou přerušení těžby. Za pozorované období se vyskytlo celkem 41 x v celkovém trvání 1 209 minut, tj. 10,49 % z časového fondu. V prostojích způsobených pásovou dopravou je to 61,50%.

V této položce je zahrnuto čištění před koncem směny, které trvá průměrně 20 minut. Toto čištění je nutné proto, aby následující směně bylo předáno pracoviště čisté, aby se mohlo v následující směně těžit.

Čištění pásů během směny se vztahuje převážně na přesypy, kde dochází často k zahlcení. Přerušení těžby z tohoto důvodu se během pozorování vyskytlo 7 x v celkové době trvání 210 minut.

K dalším přerušením těžby dochází v důsledku vyprošťování kusů, hrud a kamenů spadlých do spodní větve pásů a pod pás. K pádu kamenů dochází obvykle tehdy, není-li velký kus dostatečně podložen drobným materiálem. Tato přerušení těžby se vyskytla celkem 10 x v celkovém trvání 260 minut.

Další čištění připadá na otěrové pásy pod hnacími stanicemi pod shazovacími bubny. K zavalení otěrových pásů dochází proto, že nefungoval poháněcí systém těchto pásů. Během pozorování se toto čištění vyskytlo 2x v celkové době trvání 140 minut a to na hnací stanici pásu č. 3. Přestože

není možno provádět čistění těchto pásů za provozu, je možné čistění provést v době přerušení těžby z jiných důvodů.

Čistění je nutno provádět také na vratné stanici pásu č. 2, kde není obsluha. Tento pás je poměrně nejvíce znečišťován propadem materiálu na spodní větev, a to jednak přímo pod rypadlem, jednak po trase. Tím dochází k nalepování vratného bubnu a tudíž k vybočení gumového pásu ze své osy.

K vybočení pásu u tohoto pásu dochází také v důsledku nedokonale provedené přestavby. Při přestavbě pásu č. 2 prováděné dne 29. 3. 1962 nebylo dodrženo vyrovnaní celé trasy a oblouk tím vzniklý činí k ose pásu dle odhadu asi 5 m.

Možnost nalepování je zvyšována lepivostí a vlhkostí těžného materiálu a naprosto nedostatečným stíráním. Deštivým počasím, které bylo během pozorování, se situace ještě zhoršuje.

d) deštivé počasí bylo i příčinou prostoje vzniklého prokluzem pásu č. 2 (1 x). K zamezení prokluzu se používá na hnacích stanicích mletého hašeného vápna, kterým se posypávají bubny hnací stanice pro zvýšení koeficientu tření.

e) ostatní prostoje způsobené pásovou dopravou způsobuje :

regulace pásů, napínání pásů a jiné nahodilé příčiny. Celková doba prostojů "ostatních" je 235 minut tj. 2,04 % z časového fondu.

B. Prostojе způsobené dobývacím strojem činí za pozorované období 2395 minut, tj. 20,78 % z celkového časového fondu.

Skladba prostojů je tato :

a) poruchy strojní se vyskytly 5 x v celkovém trvání 295 minut, tj. 2,56 % z časového fondu. Jde převážně o opravy stěračů a přerušení 200 minut bylo způsobené utr-

žením tlumicího štítu v násypce, který se zabodl do pásu a vzpříčil.

b) elektroporuchy na K 300 se vyskytly celkem 3 x , v celkovém trvání 135 minut, tj. 1,17 % z časového fondu. Byly to poruchy na výsunu výložníku kola 2 x po 60 minutách a porucha v ovládní nakládacího výložníku.

c) čištění na dobývacím stroji dosáhlo doby 1145 minut, tj. 9,94 % z časového fondu. V prostojích zaviněných dobývacím strojem tj. 47,81 %.

Při čištění jde především o čištění koreček, pásů a tlumicího bubnu.

Čištění koreček se vyskytlo 17 x a představuje 705 minut

Čištění tlumicího bubnu 9 x 125 minut

Čištění koreček je velkým problémem. Ani různě volené způsoby hrabání, jako střídání štěrkopísku s jílem nepomáhá odstranit nalepování koreček. Na kolese jsou vmontovány dva korečky, které mají tento problém odstranit. Je to jednak koreček s navařenými pláty uvnitř, jednak koreček s řetězy. Avšak vzhledem k tomu, že ve vrstvě štěrkopísku se nacházejí valouny značné velikosti, byl tento koreček asi během čtyř dnů deformován a musel se vyměnit. Vyříznutím dna se totiž zeslabuje jeho pevnost. Nalepování tohoto korečku jest menší a hlavně jeho čištění je snazší než u koreček plných.

d) jiné prostoje způsobené dobývacím strojem zahrnují doby pojezdu K 300 a přestavby násypky pod rypadlem. Pojezdy rypadla se vyskytly celkem 14 x a v celkovém trvání 820 minut, tj. 7,12% časového fondu. Téměř vždy bylo nutno přestavovat násypku.

C. Prostoj způsobené shazovacím vozem tvoří největší procento prostojů. Činí za pozorované období 2 477 minut, tj. 21,50 % z časového fondu.

Prostoj členíme na :

a) poruchy strojní - ze všech poruch shazovacího vozu tvoří 57%, jsou v trvání celkem 1 412 minut, tj. 12,26 %

časového fondu. Jle zde převážně o úpravu a opravu stěračů a to 3 x v celkové době trvání 205 minut.

Podávací pás trpí průrazy, které způsobují dopravované kameny značné váhy až 150 kg. V důsledku jeho značného poškození bylo jej nutno vyměnit. Výměna trvala 770 minut.

b) elektroporuchy jsou malé - 35 minut - porucha osvětlení.

c) čistění tvoří 41,59 % prostojů způsobených shazovacím vozem. Činí 8,94 % časového fondu a trvalo 1030 minut. Často dochází k zahlcení násypky, což vyžaduje zastavení pásové dopravy a odstranění závalů. Tyto závaly se během pozorovaného období vyskytly celkem 11 x s celkovou dobou trvání 720 minut.

Ostatní přerušení těžby ve skupině čistění jsou způsobena vybočením pásu a jeho regulací. Tato vybočení jsou způsobována nalepením válců a válečků v důsledku propadávání materiálu na spodní větev proraženými místy na páse. Za pozorované období došlo z těchto důvodů ke 4 přerušením v celkové době trvání 310 minut.

D. Prostoje způsobené zakladačem jsou poměrně malé, činí 243 minut, tj. 2,11 % z časového fondu a byly způsobeny závalem v násypce zakladače.

E. Prostoje způsobené ostatními příčinami.

Do této skupiny patří střídání směn, na které za pozorované období připadá 295 minut, tj. 2,56 %. Na směnu to je průměrně 12,3 minut.

II.) Rozbor prostojů za sledované období, tj. duben, květen a červen tohoto roku nám ukazuje jejich rozložení do jednotlivých operací technologického zařízení.

Z časového fondu 131040 minut tvořila čistá pracovní doba 53142 minut, což je 40,54 % a prostoje byly 59,46 %.

Prostoje, podle svého původu, jsou rozděleny do následujících skupin : (Tab. II.)

A - pásová doprava.....	16,97 %
B - kolesové rypadlo K 300.....	21,34 %
C - shazovací vůz.....	5,21 %
D - zakladač.....	6,26 %
E - ostatní příčiny.....	9,68 %
C e l k e m.....	59,46 %

Průběh časového využití technologického zařízení s průběhem doby potřebné k čištění všech zařízení ukazuje tab. IV.

V dubnu až červnu bylo vyhrabáno celkem 206828 m³ zeminy a docílen hodinový výkon 234 m³ s dosaženým výkonovým využitím stroje K 300 48 %. Budou-li úspěšná veškerá technická opatření, která se navrhuje pro zmenšení ztrátových časů způsobených šterkovými balvany a sprešo-jílovými koulemi (které se tvoří i na polských dolech v Turowě) lze důvodně očekávat poměrný hodinový místní výkon rypadla 400 m³, což reprezentuje 85 % štítkového výkonu v těžkých horninách při I. rychlosti kola. Tento výkon by měl být dosažen po zasazení zakladače ZP 1500 a tuto možnost potvrzuje stoupající směnový průběh těžby skrývky.

Vlastní rozbor prostoje :

Srovnáním jednotlivých měsíců se ukazuje, že nejnižší procento prostoje je v měsíci červnu 52,60 % proti květnovému 64,02 %, a dubnovému 61,59 % a to v důsledku příznivějších klimatických podmínek, jednak v důsledku provedených technických opatření, zejména důkladného odvodnění řezu, jednak různých konstrukčních úprav (pás na S voze, prašný pás na pase č. 3 apod.). Nemalou mírou přispívá i vzrůstající zapracovanost obsluhy a znalost technologie provozu.

A) Prostoje způsobené pásovou dopravou stoupají ze

17,26 % v dubnu na 20,58 % v květnu. V červnu klesají na 12,93 %. Zvýšení v měsíci květnu je způsobeno hlavně strojními poruchami. Prováděla se oprava prašného pásu na přesypu pásu č. 3, která sama o sobě způsobila prostoj 3,6%. Další zvýšení prostojů je v důsledku přestavby pásových dopravníků. Snížená je doba potřebná na čištění pásů a přesypu a to o 2,15 %. Je to důsledek odvodnění řezu a výhodnějších klimatických podmínek. Značné snížení prostojů pásové dopravy v červnu se projevuje hlavně ve snížení strojních poruch a čištění a naopak se zvýšila časová potřeba na častější přestavby a prodlužování pásu. Tyto prostoje jsou technologicky nevyhnutelné a lze je pouze snižovat dobrou organizací práce a technickou připraveností při prováděných přestavbách. Prostoje v důsledku přestavby představují v měsíci červnu 57,61 % všech prostojů způsobených pásovou dopravou. V průměru za 3 měsíce činí tyto prostoje zhruba 35%.

B) Prostoje způsobené dobývacím strojem se však ve sledovaných měsících zvyšují a to především u strojních poruch.

V dubnu prostoje téměř 2 % časového fondu způsobila porucha kolesového rypadla.

V květnu největší část strojních prostojů způsobila oprava nakládacího pásu a to 2,16 %.

Nejvyšší % prostojů dobývacího stroje v červnu tvoří strojní poruchy. Byly způsobeny především nutnou opravou uhnuté konstrukce výložníku, které trvala téměř 8 směn tj. 8,47 %. Tato porucha nebyla způsobena konstrukčním nedostatkem rypadla K 300, ale nedostatečnou znalostí a hlavně nedodržováním správné technologie dobývání. Ztráta na těžbě touto poruchou způsobená činí při průměru $230 \text{ m}^3/\text{hod.}$ provozu, počítáme-li z těchto 8 směn jen 50 % čistého provozního času, asi 7360 m^3 . Položka čištění se pohybuje zhruba ve stejných hodnotách, přestože lze předpokládat, že uvedená již okolnosti (odvodnění řezu, příznivější klimatic-

ké podmínky) by měly tuto položku zřetelněji ovlivnit. Domníváme se, že pro práce spojené s čistěním na rypadle K 300 není dostatečně využíváno času při prostojích z "Ostatních příčin". Také snížení prostojů v položce "Jiné", které jsou převážně způsobeny prostoji pojezdu K 300 a násypky, by bylo možné získat při účelnějším využití času při zastavení provozu z příčin mimo rypadla.

Prostoje způsobené dobývacím strojem tvoří při vyhodnocení sledovaných 3 měsíců největší procento prostojů a to 21,34 %, tj. 35,90 % všech prostojů.

C) Prostoje způsobené shazovacím vozem ukazují značné snížení ve sledovaném období. Velké procento strojních poruch v dubnu a květnu je způsobeno výměnou a opravou pásu na shazovacím voze. Výměna a oprava pásu má vliv i na dobu potřebnou pro čištění na shazovacím voze, které se během sledovaného období také snižuje.

D) Prostoje způsobené provizorním zakladačem mají klesající tendenci téměř ve všech položkách. Větší strojní poruchy zakladače v květnu jsou způsobeny opravou porouchané násypky zakladače.

E) Prostoje způsobené ostatními příčinami :

PPO - Tyto prostoje jsou také nevyhnutelné a nelze je ani náležitě srovnávat. Jejich vyšší procento v dubnu a květnu je způsobeno CO K 300 a to 3 směny v dubnu a 8 směn v květnu.

Přerušení dodávky proudu způsobilo prostoje zejména v měsíci červnu a to výpadky na vedení 6 kV.

Prostoje ze zastavení provozu na začátku a konci směny se zahrnují do položky střídání směn. Průměrně připadá na 1 směnu v měsíci dubnu prostoje z titulu střídání směn 19,5 min, v květnu 16,9 min, v červnu 20,4 min. Průměrně za celé období je to 18,8 min./ 1 směnu.

V celkovém srovnání prostojů je důležité si povšimnout snížení doby potřebné na čištění a to sumárně pro pásovou dopravu, dobývací i zakládací stroj a zakládací vůz. Z dub -

nové hodnoty 21, 15 % přes květen 14,45 % až na 11,05 % v červnu (tab. IV). V průměru činí tato hodnota 15,51 % z časového fondu. Snížení doby je ovlivněno uvedenými již okolnostmi (odvodnění, počasí), které přispěly ke snížení tvorby velkých lepidivých koulí, jež byly častou příčinou znečištění příslušných strojních a dopravních zařízení.

III.) Prostoje sestavené podle jednotlivých zařízení za III. čtvrtletí 1962 (tab. III).

A - pásová doprava.....	11,25 %
B - kolesové rypadlo K 300.....	23,07 %
C - shazovací vůz.....	4,61 %
D - zakladač.....	6,01 %
E - ostatní příčiny.....	9,49 %
C e l k e m	54,43 %

Srovnání třetího čtvrtletí s druhým ukazuje opět, že bylo dosaženo lepších výsledků a to jak zvýšením časového využití o 5,03 % tak i výkonového využití o 12,87 %.

Snížení prostoje v % časového fondu se projevuje téměř ve všech položkách kromě prostoje způsobených dobývacím strojem, z čehož hlavně vystupuje položka čistění na rypadle, která oproti druhému čtvrtletí vzrostla o 2,08 % časového fondu.

Při rozboru jednotlivých měsíců sledovaného období je zřejmé, že nejlepších výsledků bylo dosaženo v srpnu při časovém využití 47,06 %. Výkonové využití je nejvyšší v září 57,77 %, avšak časové využití v tomto měsíci kleslo na 43,73 %. Příčiny jsou v prostojích způsobených zakladačem a shazovacím vozem, dále velký podíl má PPO a dále i nedostatek elektrické energie v době energetických špiček.

Nakonec je třeba zdůraznit výrazně klesající tendenci prostoje při zvětšující se měsíční těžbě a je reálný předpoklad, že tato tendence se bude projevovat i v následujícím provozu.

Technicko-ekonomické výsledky
provozu

Období	Těžba m ³	Počet lidí	Odpracované směny	Produktivita práce m ³ /děl./mēs.	Výkon m ³ /hl/sm.
1962					
Duben	60 050	73	1513	822,6	39,69
Květen	56 758	73	1509	777,5	37,74
Červen	90 020	75	1516	1200,3	59,37
Červenec	100 340	71	1555	1413,2	64,53
Srpen	104 000	81	1819	1283,9	57,17
Září	105 310	84	1647	1253,7	63,94

Produktivita práce i výkon na směnu má stoupající tendenci, jak je zřejmé z tabulky, i když v měsíci květnu a srpnu bylo zakolísání. Příčiny byly již osvětleny u prostojových časů. Podstatné zvýšení počtu lidí je způsobeno zasazením nového zakladače ZP 1500 a tudíž výkon v září ukazuje hodnotu, která je pro budoucnost výchozí. Lze oprávněně předpokládat, že při rostoucí těžbě a odstraněním zbytku strojních i technologických nedostatků se budou oba ukazovatele zvyšovat a jejich růst se projeví i ve finančních nákladech. Tyto předpoklady jsou podloženy i pochopením vedení závodu pro novou techniku a vlastní iniciativou ve zlepšování technologických zařízení.

Spotřeba elektrické energie.

Příkon elektrické energie pro pásové dopravníky byl měřen měřicími skříněmi VÚHU a elektrickými měřidly dolu. Za období měsíce března byla naměřena hodnota spotřeby 2,04 kWh/m³ km.

Ve druhém čtvrtletí, tj. za duben, květen a červen bylo vytěženo skryvky..... 206 828 m³
při průměrné dopravní vzdálenosti..... 1,5 km
a spotřebováno elektrické energie pro dopravu a zakládání provizorním zakladačem..... 396 120 kWh.
Spotřeba na m³km činila..... 1,27 kWh.

Dílčím měřením v prvních třech dnech v červenci (těžba 10 300 m³, spotřeba 18 528 kWh) se ukázalo další příznivé snížení na hodnotu 1,2 kWh přesto, že se u pásu č. 4 zvětšila výška o 4 m.

Ve třetím čtvrtletí (červenec, srpen, září) 1962 byly naměřeny tyto hodnoty :

Množství odvezené skryvky.....309 650 m³
Při průměrné vzdálenosti..... 1,7 km
bylo spotřebováno elektrické energie.....482 992 kWh.
Spotřeba energie na přepravu 1 m³skryvky 1,56 kWh
od rypadla k zakladači
Spotřeba na m³km činila..... 0,92 kWh.

Uvažujeme-li, že v této hodnotě je i spotřeba elektrické energie provizorního zakladače, lze konstatovat, že spotřeba energie pro dopravu skryvkovými pásy snese porovnání se světovým měřítkem a to i při dopravníku, který z dříve uvedených příčin (balvany, jílové koule) není zcela dopravně vytížen.

Krátké vyhodnocení překládání výsypkového dopravníku

Překládán byl výsypkový dopravník s osovou vzdáleností krajních bubnů 421,6 m. Poháněcí a vratná stanice jsou pojezdné po příčných kolejnicích a střední díly jsou uloženy na ocelových pražcích v rozteči asi 1,6 m. Terén pod zakládacím pásem byl upravený a suchý a vyjma pod poháněcími stanicemi, rostlý.

Překladač vykonal celkem 19 párů jízd po trati dlouhé 400 m (nedojížděl k poháněcí stanici) za celkovou dobu 5

hodin 8 minut. Při celkovém přesunu o 40 m byl průměrný krok pro jednotlivou jízdu 1,055 m. Byl ovšem změřen i krok 1,7 m. Překladač skryvkový nebyl provozuschopný a byl použit překladač z uhlí, který nebyl schopen konstrukci nadzvednout, nýbrž ji jen vlekl.

Přeloženo bylo celkem plošně za hodinu bez dorovnávaní $3\,290\text{ m}^2$, s průměrnou rychlostí jízdy překladače 3,13 km/hod. Měřena byla namátkově i okamžitá rychlost, která se pohybovala kolem 7 km/hod.

Rovnění dopravníku trvalo 1 hodinu 25 minut, při čemž překladač provedl 4 celé jízdy kromě kratších.

Protože při přemísťování dochází k poruchám konstrukcí a kabelu je třeba, aby byly pořízeny šablony pro všechny rozchody kolejí, které nejsou vázány na společný pražec, i proto, aby byl zachován správně středěný přesyp.

Hospodaření s výsypkovým prostorem

Pro prodloužení termínu dodání zakladače ZP 1500 bylo nutné řešení s provizorním zakladačem. Hlavní dosahové parametry provizorního zakladače jsou: celková dosahová délka od přesypu ze shazovacího vozu ke konečnému přesypu 40 m; výška sypání 10,5m; šířka pásu 1000 mm; rychlost pásu 3,3 m/vt.; teoretický výkon max. 1200 t/hod. Pojezd provizorního zakladače je housenicový s možností otočení horní stavby proti podvozku o 360° . Podvozek, otočná dráha a housenice byly vzaty ze staršího rypadla U 35.

Provizorní zakladač přebíral skryvkovou zeminu z pásu pomocí shazovacího vozu. Postup zakladače byl rovnoběžný s podélnou osou výsypkového pásu a nasypával vedle sebe kuželovité hromady o výšce 9 - 10 m. Po nasypání hromad podél celé délky výsypkového pásu byl proveden posun výsypkového pásu a celý postup zakládání se opakoval.

Protože je na dole podstatný nedostatek prostoru k sypání, po uvedení ZP 1500 do zkušebního provozu v září t. r. realizoval důl zásadní opatření pro dokonalé využití sypné-

ho prostoru. Podél výsypkového pásu byla vytvořena ukloněná rampa z koty +216 se stoupáním 24 % na kotu +222 a délce 250 m; z koty +222 se stoupání zvětšilo na 40 % až rampa dosáhla koty +230 v blízkosti poháněcí stanice výsypkového pásu. Výjezdová rampa byla z větší části nasypána ZP 1500 a upravována buldozéry. Na východním kraji výsypky na její hlavě byla trasa otočena o 360° při poloměru zakřivení $r = 22$ m (obr. 3). Po takto získané rampě vystoupal ZP 1500 na hlavu dříve nasypané výsypky. Zpětná část trasy vedená již po hlavě výsypky byla pouze upravena buldozéry bez jakýchkoliv požadavků na stoupání pouze s ohledem na minimální potřebu zemní práce. Zakladač ZP 1500 odkráčel na západní okraj výsypky, kde zahájil sypání druhé etáže výsypky. Jako spojovací článek mezi pásovou dopravou, shazovacím vozem a ZP 1500 slouží provizorní zakladač, který překonává jak situační vzdálenost tak vertikální rozdíl při dopravě skrývky od pásu k ZP 1500.

Všechny přípravné práce pro zbudování výjezdové rampy na hlavu výsypky byly provedeny bez přerušení provozu. Transport zakladače ZP 1500 na hlavu výsypky proběhl hladce opět bez přerušení provozu. Nedošlo k obtížím ani při stoupání zakladače v úseku 40 % stoupání a ani při stáčení o poloměr $r = 22$ m. Jedině v úseku těsně před otáčením zakladače došlo k tomu, že vlivem nerovnoměrného rozložení zatížení zakladače došlo k mírnějšímu zaboření částí kráčivých elementů pod protizávažím a k překročení úklonu v podélné ose zakladače téměř až na 60 %. Tento stav trval jen krátkou dobu a v případě, že by trval déle, bylo rozhodnuto pro zlepšení stoupání odebrat část protizávaží, k čemuž nedošlo. Při velmi stručném srovnání možnosti transportu po uvedené trase, která sama o sobě nemohla být pro nedostatek manipulačního prostoru volena lépe, je zřejmé, že žádný ze známých typů zakladačů by nebyl tak hladce uvedený transport zvládl. Mimoto zakladač ZP 1500 nepotřeboval pro úpravu trasy žádných nákladů mimo úpravu pláně buldozéry. U jiných typů zakladačů např. s housenicovým pojezdem by byl transport za těchto podmínek velmi obtížný a nákladný (přerušení těžby

ap.) obzvláště při otáčení, které by bylo jen těžko proveditelné.

Uvedený způsob zakládání není běžný, byl však vhodně aplikován dolem A. Zápotocký za účelem ekonomického využití všech mechanizačních zařízení (včetně provizorního zakladače) a technologických možností. Řešením byly zcela odstraněny nedostatky zakládání provizorním zakladačem, byly provozně ověřeny výhody a pracovní možnosti kráčivých zakladačů a, což je velmi podstatné, získán již v první fázi nový výsypkový prostor o kapacitě cca 350 000 m³.

Náklady na pásovou dopravu skrývky

V tabulce V. jsou uvedeny alternativně náklady za druhé a třetí čtvrtletí 1962 na pásovou dopravu skrývky I. řezu, to značí náklady na transport od porubního dopravníku a konce zakládacím. Současně jsou uvedeny veškeré náklady na skrývku téhož řezu.

Náklady na pásovou dopravu soustavně klesají a můžeme předpokládat další snižování po zvládnutí technologických zvláštností.

Taktéž tendence celkových nákladů na skrývku je klesající. Zvýšení nákladů v srpnu a září je způsobeno dokompletováním technologického systému o definitivní zakladač ZP 1500 s kráčivým ústrojím, čímž stoupla položka mezd a podstatně položka odpisů.

Závěr :

Dosavadní dosažené výsledky ve všech ukazatelích nás opravňují k názoru, že pásová doprava i v těžkých a pokud se týká i zrnitosti z části mimořádných skrývkových materiálech, je vhodným dopravním prostředkem a že výsledky ekonomické i produktivita práce budou mít stále stoupající tendenci.

Nedořešené strojní problémy jako čištění rotujících elementů od ulpělých lepivých zemin nejsou sice nijak jednoduché, ale jejich dořešení jen zhrubě dosud dosažené výsledky.

Má-li být provoz pásových dopravníků hospodárnější než kolejová doprava, musí být bezpodmínečně zajištěno jejich rovnoměrné, časové i výkonové vysoké využití.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Tab. I.

Druh prostoje		Prostoj		%
		v minut.	% z čas.f.	
Prostoj způsobené pásovou dopravou	poruchy strojní	120	1,05	6,10
	elektro	315	2,73	16,02
	guma	-	-	-
	přestavba	70	0,61	3,56
	čištění pásů	1 209	10,49	61,50
	vliv počasí	17	0,15	0,86
	ostatní	235	2,04	11,96
c e l k e m		1 966	17,07	100,00
Prostoj způsobené dobývacím strojem	poruchy strojní	295	2,56	12,31
	elektro	135	1,17	5,64
	čištění	1 145	9,94	47,81
	jiné	820	7,12	34,24
c e l k e m		2 395	20,78	100,00
Prostoj způsobené shazovacím vozem	poruchy strojní	1 412	12,26	57,00
	elektro	35	0,30	1,41
	čištění	1 030	8,94	41,59
	jiné	-	-	-
c e l k e m		2 477	21,50	100,00
Zakladá- čem	poruchy strojní a elektro	-	-	-
	čištění	243	2,11	
	c e l k e m	243	2,11	
Ostatní příčiny		295	2,56	
Celkem prostoj		7 376	64,02	
Doba těžby		4 144	35,98	
Celkový časový fond		11 520	100,00	

Čištění samo obnáší31,48 %
tj. cca 1/2 všech prostojů.

Tab. II.

Tab. II.

Druh prostojů		Duben		Květen		Červen		IV - VI měsíc				
		minut	% čas.fond	minut	% čas.fond	minut	% čas.fond	minut	% čas.fond			
1	Prostojy způsobené	pásovou dopravou	Po- strojn	1 605	3,72	3 375	7,57	500	1,16	5 480	4,19	
2			ru- elektro	235	0,54	480	1,07	605	1,40	1 320	1,01	
3			chy guma	-	-	-	-	-	-	-	-	
4			přestavba příp.prodl.	1 640	3,79	2 930	6,56	3 210	7,45	7 700	5,94	
5			čištění pásů	2 994	6,93	2 135	4,78	1 045	2,45	6 174	4,71	
6			vliv počasí	372	0,86	50	0,11	20	0,01	442	0,34	
7			ostatní	610	1,42	210	0,49	200	0,46	1 020	0,78	
8			c e l k e m	7 456	17,26	9 180	20,58	5 580	12,93	22 213	16,97	
9		dobývacím strojem	Po- strojn	1 720	3,98	2 315	5,18	6 150	14,27	10 185	7,78	
10			ru- elektro	295	0,68	400	0,89	775	1,80	1 470	1,12	
11			čištění	3 353	7,76	2 845	6,37	3 080	7,15	9 280	7,08	
12			jiné	2 405	5,57	3 045	6,82	1 585	3,66	7 035	5,36	
13			c e l k e m	7 775	17,99	8 605	19,26	11 590	26,88	27 970	21,34	
14		shazovacím vozem	Po- strojn	2 092	4,81	1 135	2,54	-	-	3 227	2,46	
15			ru- elektro	295	0,68	-	-	100	0,23	395	0,31	
16			čištění	1 705	3,98	675	1,51	175	0,40	2 555	1,95	
17			jiné	80	0,19	40	0,09	520	1,20	640	0,49	
18			c e l k e m	4 172	9,55	1 850	4,14	793	1,83	6 817	5,21	
19		zakládacím strojem	Po- strojn	535	1,24	870	1,95	420	0,97	1 823	1,39	
20			ru- elektro	730	1,69	185	0,42	235	0,51	1 130	0,88	
21			čištění	1 070	2,48	800	1,79	450	1,05	2 320	1,77	
22			jiné	775	1,79	935	2,09	1 200	2,77	2 910	2,22	
23			c e l k e m	3 110	7,20	2 790	6,25	2 305	5,30	8 205	6,26	
24		ostatními příčinami	PPO	2 340	5,42	4 320	10,12	-	-	6 860	5,23	
25			přeruš.dodávky proudu	-	-	65	0,15	600	1,39	665	0,51	
26			střílení směn	1 755	4,06	1 570	3,52	1 840	4,27	5 155	3,94	
27			c e l k e m	4 095	9,48	5 155	13,79	2 440	5,66	12,690	9,68	
28	Celkem prostojů			26 608	31,59	28 580	64,02	22 710	52,60	77 898	59,46	
29	Doba těžby			16 592	38,41	16 060	35,98	20 490	47,40	53 142	40,54	
30	Celkový časový fond			43 200	100,00	44 640	100,00	43 200	100,00	131 040	100,00	
31	Časové využití		%		38,41		35,98		47,40		40,54	
32	Výkonové využití		%		33,19		35,34		43,90		39,-	

Prostoje ve III. čtvrtletí 1962.

Tab. III.

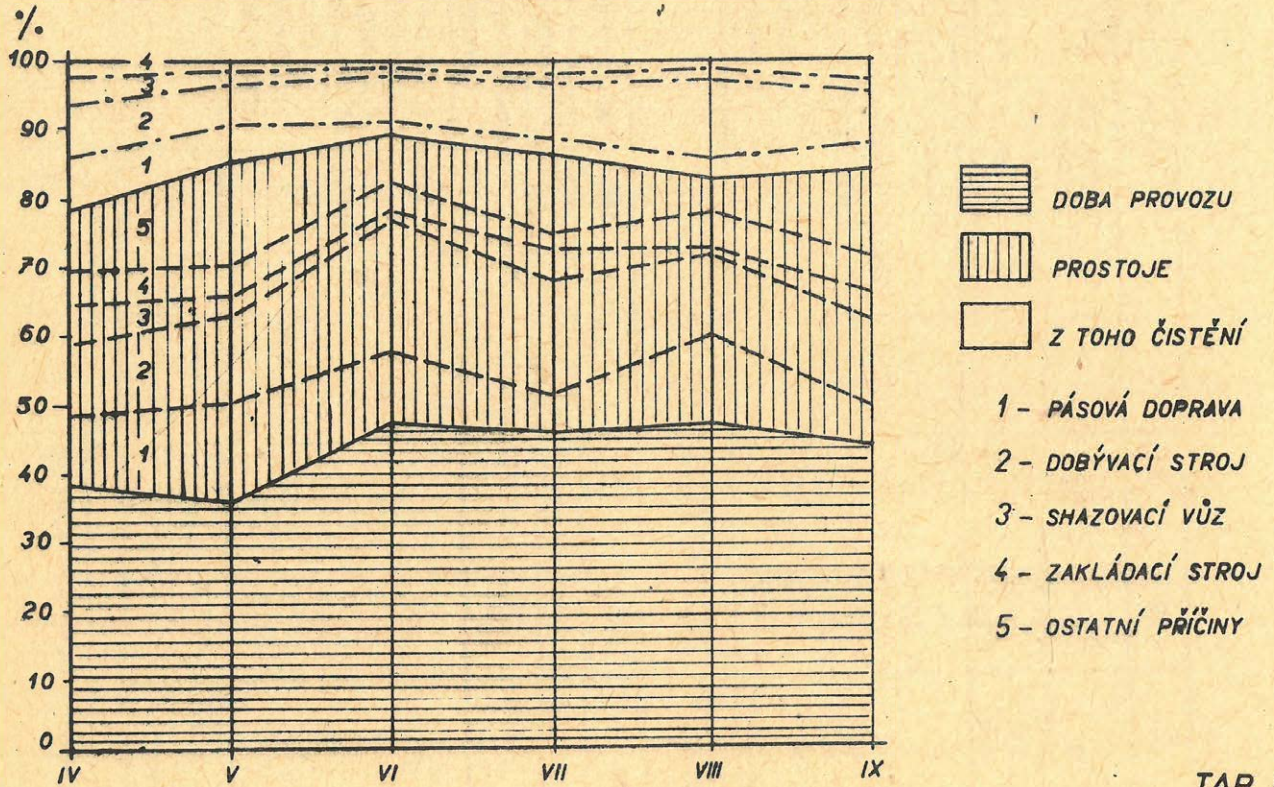
				Červenec		Srpen		Září		III. čtvrtletí	
				minut	% čas. fondu	minut	% čas. fondu	minut	% čas. fondu	minut	% čas. fondu
1	převážně dopravní	Po- strojní		1 910	4,97	1 550	3,45	875	2,09	4 235	3,23
2		ru- elektro		305	0,68	1 420	3,18	300	0,72	2 025	1,54
3		day guma		15	0,03	-	-	100	0,24	115	0,09
4		přestavba		-	-	2 400	5,37	480	1,15	2 680	2,03
5		čistění		1 150	2,58	1 345	3,01	1 555	3,72	4 050	3,09
6		vliv počasí		-	-	335	0,75	350	0,85	685	0,52
7		ostatní		250	0,57	160	0,36	340	0,81	750	0,58
8		c e l k e m		3 530	7,93	7 210	16,13	4 000	9,58	14 740	11,25
9	převážně dopravní	Po- strojní		4 890	10,94	2 720	6,25	2 885	6,92	10 565	8,06
10		ru- elektro		290	0,65	455	1,02	295	0,71	1 040	0,79
11		chy čistění		3 635	8,15	5 155	11,57	3 215	7,69	12 005	9,16
12		jiné		2 370	5,32	2 135	4,78	2 125	5,08	6 630	5,06
13		c e l k e m		11 185	25,06	10 535	23,62	8 520	20,40	30 240	23,07
14	převážně dopravní	Po- strojní		1 660	3,72	230	0,52	850	2,03	2 740	2,09
15		ru- elektro		20	0,04	-	-	255	0,61	275	0,21
16		chy čistění		525	1,17	595	1,33	730	1,76	1 850	1,41
17		jiné		245	0,55	215	0,48	615	1,47	1 175	0,90
18		c e l k e m		2 450	5,52	1 040	2,33	2 450	5,87	6 040	4,61
19	převážně dopravní	Po- strojní		235	0,52	345	0,77	790	1,89	1 370	1,05
20		ru- elektro		300	0,67	90	0,20	645	1,55	1 035	0,79
21		chy čistění		710	1,59	415	0,93	1 060	2,54	2 185	1,67
22		jiné		615	1,38	1 915	4,29	750	1,79	3 280	2,50
23		c e l k e m		1 860	4,16	2 765	6,19	2 245	5,47	7 870	6,01
24	převážně dopravní	PPO		2 435	5,45	-	-	2 845	6,99	4 980	3,81
25		přeměnění dodávky proudu		40	0,09	95	0,21	1 345	3,23	1 480	1,13
26		střídání směrů		2 590	5,80	1 990	4,46	1 395	3,34	5 975	4,55
27		c e l k e m		5 065	11,33	2 085	4,67	5 285	12,65	12 435	9,49
28	Celkem prostoje			24 190	54,19	23 635	52,94	23 500	56,37	71 325	54,43
29	Doba těžby			20 450	45,81	21 005	47,06	18 260	43,73	59 715	45,57
30	Celkový časový fond			44 640	100,00	44 640	100,00	41 760	100,00	131 040	100,00
31	Časové využití				45,81		47,06		43,73		45,57
32	Výkonné				49,07		49,51		57,77		51,07

Náklady na pásovou dopravu skrývky I. řezu.

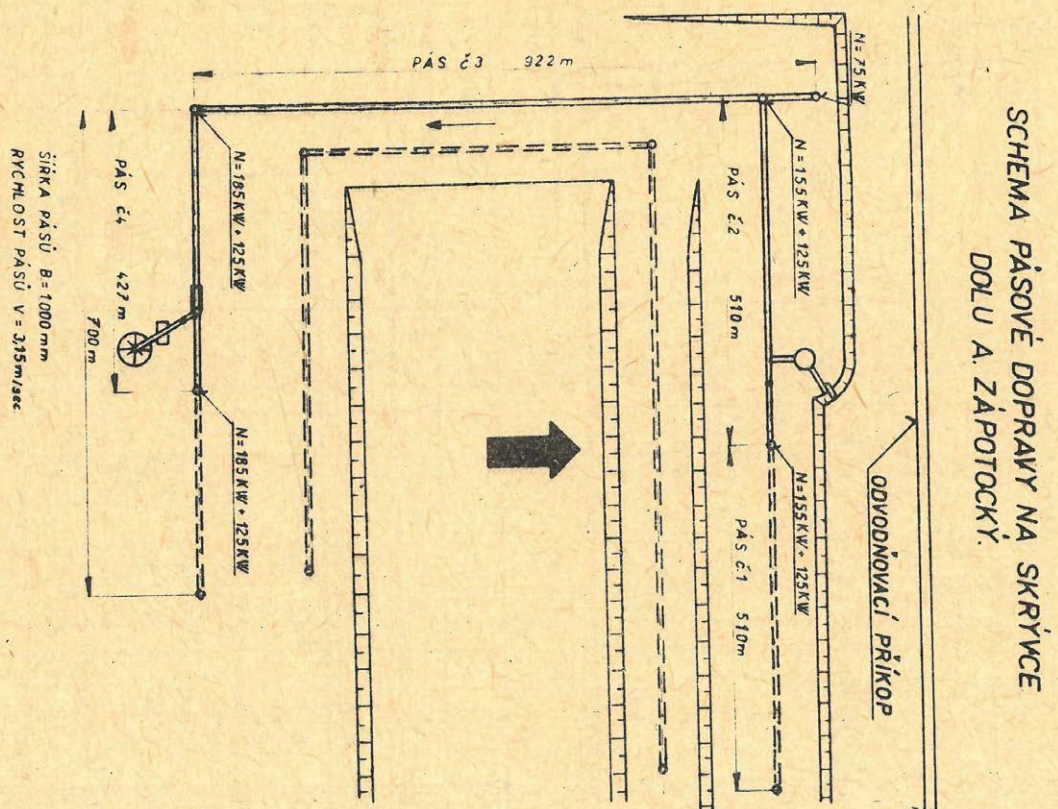
Tab. V.

	Duben		Květen		Červen		Červenec		Srpen		Září	
	tisíc Kčs	Kčs/m ³	tisíc Kčs	Kčs/m ³	tisíc Kčs	Kčs/m ³	tisíc Kčs	Kčs/m ³	tisíc Kčs	Kčs/m ³	tisíc Kčs	Kčs/m ³
Materiál	6,0	0,10	21,0	0,37	2,8	0,03	25,1	0,25	25,8	0,25	9,1	0,09
Energie	23,4	0,39	18,7	0,33	24,4	0,27	29,7	0,29	30,0	0,29	28,7	0,27
Mzdy	71,3	1,18	65,6	1,15	68,0	0,76	62,4	0,62	65,7	0,64	58,5	0,55
Národní pojištění	7,1	0,12	6,5	0,12	6,8	0,08	6,2	0,06	6,6	0,06	5,8	0,05
Běžné a střední opravy	9,0	0,15	5,0	0,08	-	-	6,6	0,07	14,0	0,14	64,0	0,61
Dopravné	2,4	0,04	1,8	0,03	7,3	0,08	16,2	0,15	3,1	0,03	2,1	0,02
Ostatní + dobropisy	-	-	0,9	0,02	0,5	-	0,6	0,01	- 2,5	- 0,09	6,9	0,07
Náklady bez odpisů	119,2	1,98	119,5	2,10	109,8	1,22	146,8	1,45	136,7	1,32	175,1	1,66
Odpisy pásové dopravy	141,0	2,35	141,0	2,48	141,0	1,57	141,0	1,40	141,0	1,36	141,0	1,34
Náklady celkem	260,2	4,33	260,5	4,58	250,8	2,79	287,8	2,85	277,7	2,68	316,1	3,00
Náklady na 1 m ³ /km v Kčs		2,89		3,06		1,85		1,69		1,57		1,76
Náklady na dobývání, zakládání a dopravu skrývky I. řezu.												
Materiál	8	0,14	22	0,39	23	0,25	29	0,29	36	0,35	19	0,18
Energie	29	0,48	24	0,42	32	0,36	36	0,36	38	0,37	36	0,34
Mzdy	138	2,30	134	2,36	137	1,53	133	1,32	148	1,42	157	1,49
Národní pojištění	14	0,23	14	0,25	13	0,15	13	0,13	15	0,14	16	0,15
Běžné a střední opravy	34	0,57	41	0,72	28	0,30	30	0,30	90	0,87	98	0,93
Dopravné	4	0,07	2	0,04	9	0,10	20	0,20	5	0,05	2	0,02
Ostatní + dobropisy	-	-	2	0,03	-	-	1	0,01	- 10	- 0,10	-	-
Náklady bez odpisů	211	3,51	239	4,21	242	2,70	262	2,61	322	3,10	328	3,11
Odpisy : K 300	42	0,70	41	0,72	42	0,47	42	0,42	42	0,40	42	0,40
pásová doprava	141	2,35	141	2,48	141	1,57	141	1,40	141	1,36	141	1,34
zakladač TR	6	0,10	6	0,11	6	0,07	6	0,06	6	0,06	6	0,06
ZP 1500/1									51	0,48	52	0,49
Náklady celkem	400	6,66	427	7,52	431	4,81	451	4,49	562	5,40	569	5,40

ČASOVÉ VYUŽITÍ TECHNOL. ZAŘÍZENÍ V MĚSÍCÍCH DUBEN AŽ ZÁŘÍ 1962.



TAB. IV.



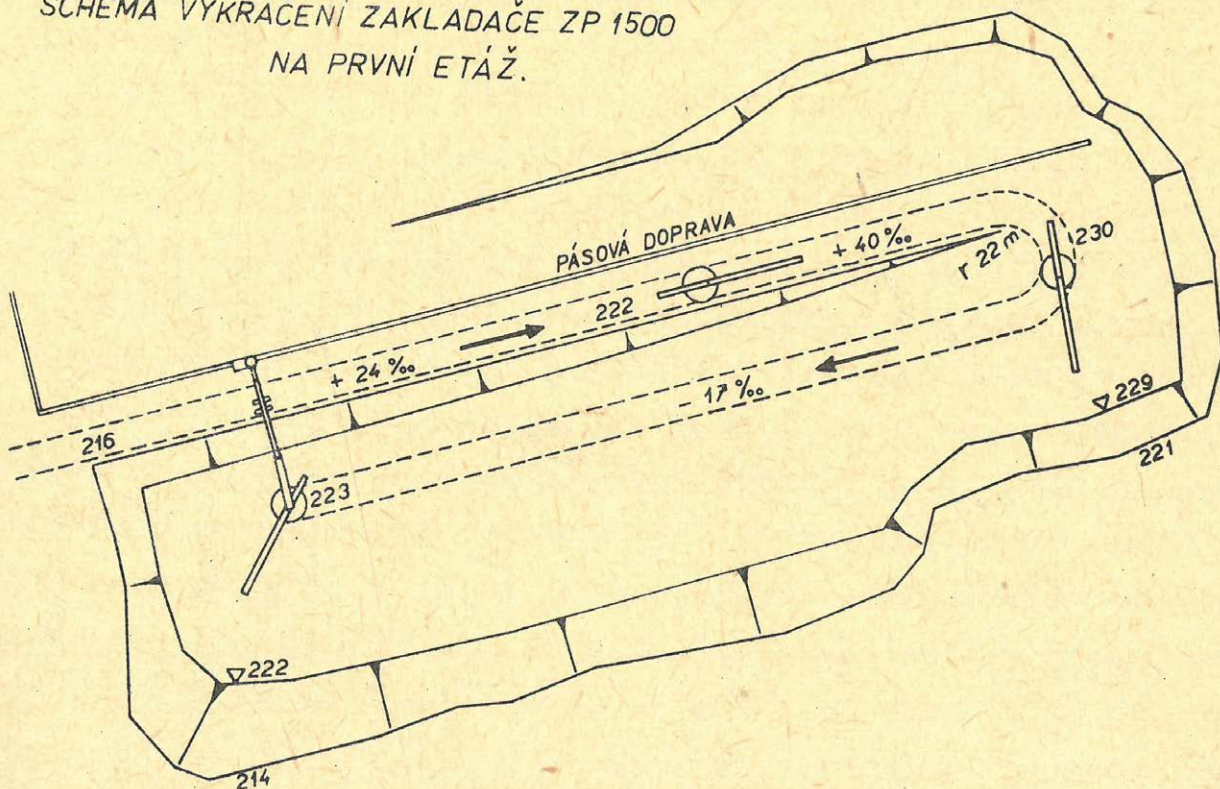
OBR. 1.

ZAKLÁDÁNÍ 2. ETÁŽE VNĚJŠÍ VÝSYPKY
NA DOLE A. ZÁPOTOCKÝ.



OBR. 2

SCHEMA VYKRÁČENÍ ZAKLADAČE ZP 1500
NA PRVNÍ ETÁŽ.



OBR. 3.