

Ing. Václav Thiele, VÚHU

Příspěvek k řešení technologie dopravy při těžbě závalových polí

Se vstupem lomů do závalových polí je úzce spjata nejen řešení technologie selektivní těžby, ale i technologie dopravy. Značně problematické je řešení dopravy všude tam, kde je použita pásová doprava. Řešení technologie dopravy navazuje na výsledky technologie dobývání, tj. na podrobný rozbor dobývacího procesu.

Rozbor dobývacího procesu prokázal, že při těžbě závalových polí je nutno v oblasti dopravy řešit dva základní problémy:

- a) těžbu různých druhů hmot (výkliz - uhlí, příp. několik druhů uhlí) na jednotlivých pracovních horizontech
- b) intenzivní střídání jednotlivých druhů hmot ve velmi krátkých časových intervalech.

Řešením dopravního systému je nutno zajistit vždy alespoň určitou selektivitu těžby dle jednotlivých druhů hmot, nelze předpokládat, že celou problematiku selekce v těžebním procesu může převzít dobývací stroj nebo úpravna.

Rozbor těžených hmot v závalových polích

Ve většině případů je těžba uhlí provozována na dvou až třech pracovních horizontech. Pro volbu těchto byly při řešení technologie dobývání přijaty určité zásady. V průběhu dobývacího procesu lze očekávat na jednotlivých horizontech těžbu následujících druhů hmot.

Na 1. pracovním horizontu - který je vlastně omezen mocností výklizové vrstvy, bude těženo:

- U_p uhlí ze zbytků pevných uhelných piliřů
- V nadložní hmoty vyplňující komoru mezi piliři a směs těchto zemin a závalového uhlí, která není vhodná k těžbě.

Na 2. pracovním horizontu - který je v podstatě omezen vrstvou závalového uhlí, bude těženo:

- U_p uhlí z pevných piliřů

- U_z závalové uhlí, pocházející z uhelných stropů, mezistropů a rozdrčených pilířů, které je vhodné k dalšímu zpracování
- V materiály výklizového charakteru, nevhodné k těžbě, ve většině případů zbytky výklizu zasahující sem z paty 1. pracovního horizontu.

Na 3. pracovním horizontu - který je vytvořen všude tam, kde je dostatečná vrstva spodkového uhlí neporušeného hlubinnou těžbou. Bude zde těženo spodkové uhlí (U_s).

V dobývacích prostorech, kde je těžba rozdělena na 2 pracovní horizonty, je spodkové uhlí těženo na 2. horizontu.

Z hlediska kvality (výhřevnosti) je možno jednotlivé druhy těžených hmot obecně seřadit asi následovně:

$U_p \quad U_z \quad U_s \quad V$

Jednotlivým druhům hmot lze přisoudit asi následující kvality:

U_p nad 12 000 kJ

U_z v rozmezí 7500 až 14 000 kJ

U_s v rozmezí 6700 až 9000 kJ

V pod 6500 kJ

Dalším faktorem ovlivňujícím řešení dopravy je technologie těžby, a to zejména na 1. a 2. pracovním horizontu. Rozbor dobývacího procesu prokázal, že dochází k intenzivnímu střídání jednotlivých druhů hmot v časových intervalech od 2 do 25 minut. Rozhodující je tento problém zejména na 1. pracovním horizontu, kde je nutno od sebe pečlivě oddělit uhlí a výkliz.

Při řešení dopravy je také rozhodující účel těžby a způsob dalšího zpracování těženého uhlí, jedná-li se o

- těžbu jednoúčelového uhlí
- těžbu víceúčelového uhlí s možností úpravy na některé úpravně uhlí.

Technologie dopravy jednoúčelového uhlí

Při těžbě jednoúčelového uhlí se požadavky na selektivní dobývání

a dopravu omezují na selektivní odtěžení výklizu. Selektivní těžba U_p , U_z , U_s je nutná jen v omezeném rozsahu z důvodu dodržování určitých kvalitativních znaků a slouží báňskému podniku spíše k zlepšování ekonomických výsledků. Řešení technologie dopravy se pak přizpůsobuje podmínkám dobývání na jednotlivých pracovních horizontech.

Doprava na 1. pracovním horizontu - řeší prakticky selektivní odtěžení dvou druhů hmot, tj. uhlí z pilířů a výklizu (U_p , V):

- a) Provozem dvou dopravních linek paralelně umístěných na řezu. Jedna linka je určena pro dopravu uhlí z pilířů, druhá k dopravě výklizu (obr. 1). Vykládací výložník rypadla je pak nutno vybavit vhodnou násypkou umožňující střídat plynulé nakládání na obě dopravní linky. Toto řešení umožňuje plynulou těžbu a maximální využití dobývacího stroje. Jeho hlavní nevýhodou jsou vysoké investiční a provozní náklady, spojené s provozem dvou dopravních linek.
- b) Provozem jedné dopravní linky, na kterou se při práci rypadla nakládá jen jeden druh materiálu (V), zatímco druhý druh materiálu (U_p) se ukládá na provozní skládku vedle porubního dopravníku (obr. 2). Podle předem stanoveného programu se pak přeruší vlastní těžba na řezu a rypadlo na porubní dopravník nakládá materiál z provozní skládky. Při tomto řešení nedochází ke zvýšení investičních nákladů, zvyšují se však provozní náklady v důsledku dvojího hřebání jednoho druhu hmot. Současně dochází ke snížení časového využití dobývacího stroje.
- c) Provozem jedné dopravní linky, na kterou se nakládají oba druhy těžných hmot. Je snahou dobývacího procesu v maximální možné míře prodloužit těžbu jednotlivých druhů a omezit její střídání na minimum v nejdelších časových intervalech. Oba druhy hmot se dopravují společně až do místa rozdělovací stanice, kde se rozdělují na U_p a V a dále se už dopravují odděleně (obr. 3).

Za nejvhodnější řešení lze považovat přímé zakládání výklizu pomocí ZP 2500, příp. PVZ 2500 a dopravu uhlí pásovou dopravou. Ve většině případů však vznikají technické potíže při překlenutí 2. a 3. pracovního horizontu a naznačené řešení se jeví jako nereálné.

Za technicky a ekonomicky nejvhodnější lze považovat řešení dle

bodů b). Řešení dle bodu a) vyžaduje vždy značné investiční prostředky a zejména pracovní síly, kterých je nedostatek.

Doprava na 2. pracovním horizontu - řeší prakticky jen odtěžení uhlí jak závalového, tak uhlí z pilířů. V omezeném rozsahu je nutno řešit selektivní odtěžení výklizu. Řešení dopravy je zde podstatně jednodušší než v předchozím případě. Postačí zde provozovat jednu dopravní linku s tím, že v případě výskytu výklizu bude tento odtěžen stejným dopravníkem obdobným způsobem jak bylo popsáno pro 1. pracovní řez (obr. 1 - 3).

Druhý pracovní horizont bude v závalovém poli většinou rozhodujícím těžebním řezem. V řadě případů jsou zde zasazeny i dva dobývací stroje. Pak je nutné pro každý dobývací stroj provozovat samostatnou dopravní linku. Jen tak je možno pracovat rypadly naprosto nezávisle a oddělit těžbu ze závalového pole od těžby v neporušené sloji a podobně (obr. 4).

Doprava na 3. pracovním horizontu - se neliší od dopravy v neporušené sloji a není proto účelné se jí dále zabývat.

Technologie dopravy při těžbě jednoúčelového uhlí se ve většině případů omezuje na selektivní těžbu dvou základních druhů hmot, tj. uhlí a výklizu. Problémy se selektivní dopravou se soustřeďují při vhodné volbě pracovních horizontů na 1. řezu, na 2. řezu se prakticky těží jen uhlí a výkliz jen ve velmi omezeném rozsahu.

Z hlediska technických i ekonomických podmínek je vhodnější selektivní dopravu realizovat až v úseku pevných odtahových dopravníků. Podmínkou tohoto řešení však je vhodná konstrukce rozdělovací stanice, která by umožnila plynulé převádění toku materiálu z jednoho (porubního) dopravníku na dva - tři dopravníky pevné, určené pro různé druhy hmot. Schéma dopravy pro lom s jednoúčelovou těžbou je znázorněno na obr. 5.

Technologie dopravy při těžbě víceúčelového uhlí

Při těžbě víceúčelového uhlí požadavky na selektivní dopravu a dobývání stoupají, a to i tam, kde dochází k dodatečné úpravě uhlí v ú-

pravně. Je zde nutno selektivně odtěžit výkliz i některé druhy uhlí, které nevyžadují další úpravy, nebo pro další úpravu nejsou vhodné. Technologie dopravy se odvozuje opět od technologie dobývání na jednotlivých pracovních horizontech.

Doprava na 1. pracovním horizontu - se při těžbě víceúčelového uhlí neliší od těžby jednoúčelového uhlí. Platí zde proto, co už bylo řečeno v předchozím včetně obr. 1 - 3.

Doprava na 2. pracovním horizontu - zde se vyskytují v podstatě tři základní druhy hmot (U_p , U_z , V), které je nutno selektivně odtěžit.

- Při selektivním dobývání uhlí z pilířů a závalového uhlí z komor dochází k intenzivnímu střídání v krátkých časových intervalech. Dopravu je možno řešit stejným způsobem jako na 1. pracovním horizontu. Protože však 2. pracovní horizont představuje hlavní těžební řez, kde je rozhodující i maximální využití strojů, jeví se jako nejvhodnější řešení pomocí dvou dopravních linek, jak bylo naznačeno dříve (obr. 1).

- Při selektivním dobývání dvou uhelných směsí (tzn. svrchní lávky závalového uhlí a pilířů tvoří jednu směs, druhou směs tvoří spodní lávky závalového uhlí a uhlí z patek pilířů) nedochází k tak intenzivnímu střídání jednotlivých druhů hmot a pro dopravu postačuje jedna dopravní linka (obr. 3).

Technologie dopravy při těžbě víceúčelového uhlí musí řešit selektivní těžbu na 1. i 2. pracovním horizontu, a to minimálně tři základních druhů hmot (U_p , U_z , V). Také v tomto případě je vhodně selektivní dopravu provozovat až v trase pevných odtahových dopravníků a na pracovních řezech se omezit na otázky selektivního dobývání. Vzhledem k tomu, že na lomu pak budou těženy minimálně 3-4 druhy hmot, je nutné, aby rozdělovací stanice umožnily plynulé předávání z jednoho dopravníku na 3-4 dopravníky odtahové. Schéma dopravy víceúčelového uhlí pro lom s třemi pracovními horizonty, je znázorněno na obr. 6.

Rozdělovací stanice

Úkolem rozdělovací stanice je plynulé rozdělení toku materiálu

z jednoho pásového dopravníku na 2 - 4 odtahové dopravníky podle jednotlivých druhů hmot. Rozdělovací stanice tak umožňuje řešit selektivní dopravu hmot až v trase pevných odtahových dopravníků. Tím vznikají značné úspory na investičních nákladech na pracovních řezech, kde je věnována pozornost jen problematice selektivní těžby. Tam, kde je v provozu několik pracovních horizontů a doprava mezi nimi a úpravnou (drtírnou) je soustředěna do společného koridoru, je vhodné rozdělovací stanici umístit do prostoru předání materiálu z porubních na odtahové dopravníky.

Za základní typy rozdělovacích stanic lze považovat:

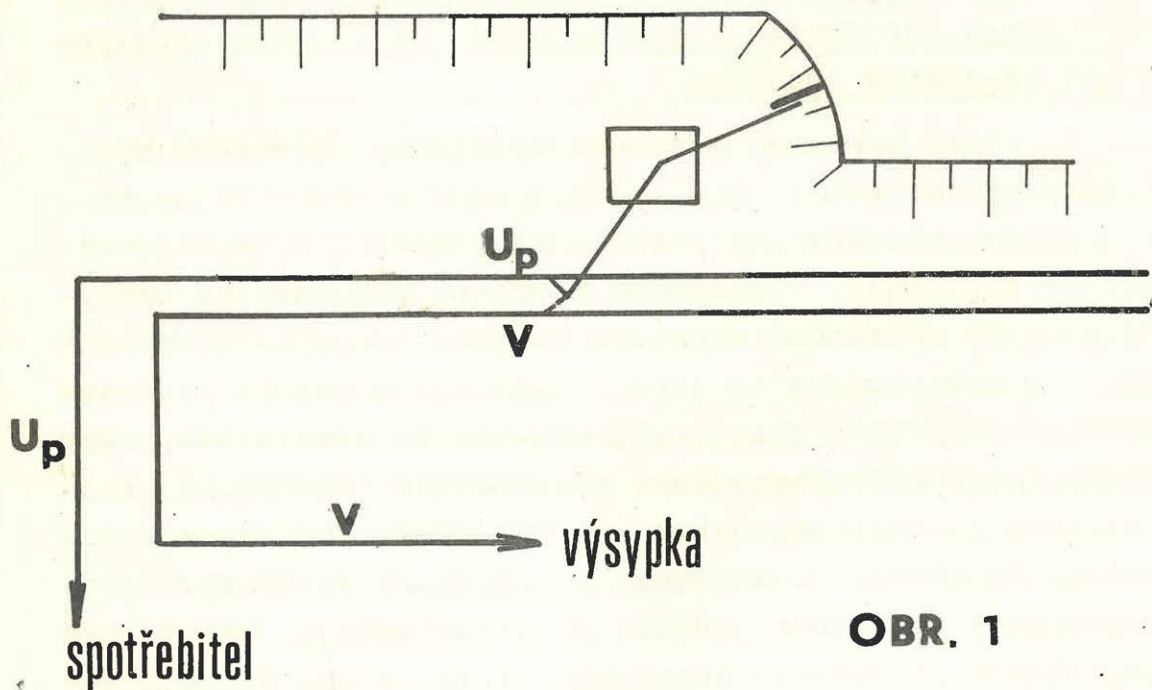
- a) Pásové vozy PVZ 2500 - které výkonově odpovídají kolesovým rypadlům řady TC 1. Pomocí PVZ je například řešeno rozdělení těžby na lomech Merkur, Březno a VMG. Výhodou PVZ je především jejich snadná manévrovatelnost v podmínkách báňského provozu, možnost podjíždění pomocnou mechanizací (auta, jeřáby, buldozery), možnost předávání na různé horizonty. Pomocí PVZ lze obsáhnout pásmo široké i více než 50 m a tak rozdělit tok materiálu až na 6 odtahových dopravníků. Hlavní nevýhodou PVZ je zvýšení počtu přesypů, potřeba dalších pracovníků a volné pohyby na konci výložníku.
- b) Rozdělovací stanice speciální konstrukce - ve formě krátkých vysouvacích (teleskopických), otáčecích pásů zabudovaných přímo na poháněcí stanici, nebo jako samostatné jednotky za poháněcí stanici posledního porubního dopravníku. Případně rozdělovací mosty s krátkými reverzními dopravníky. Takovéto jednoúčelová zařízení jsou např. projektována pro lom Vršany, Most a později i pro VMG.

Při volbě vhodného systému rozdělovacích stanic je rozhodující celková báňská situace lomů, charakteristika důlního pole, technologie selektivní těžby, příp. požadavky na další zpracování nebo požadavky odběratelů.

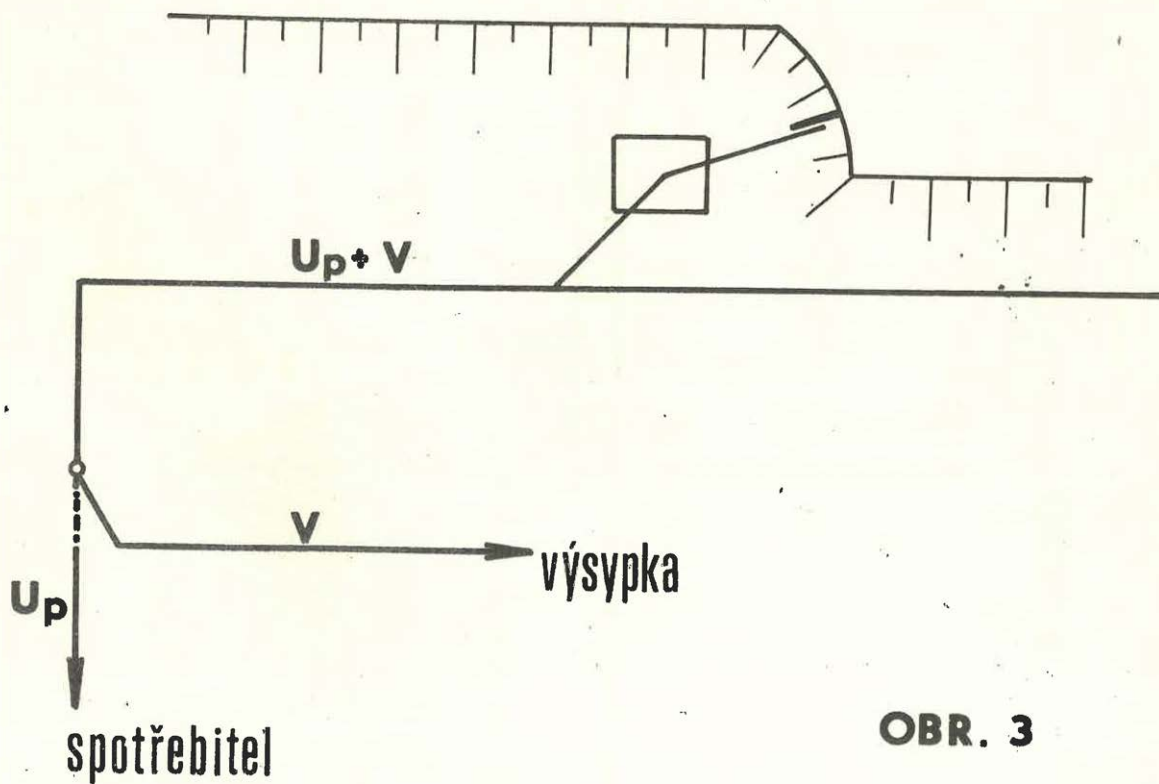
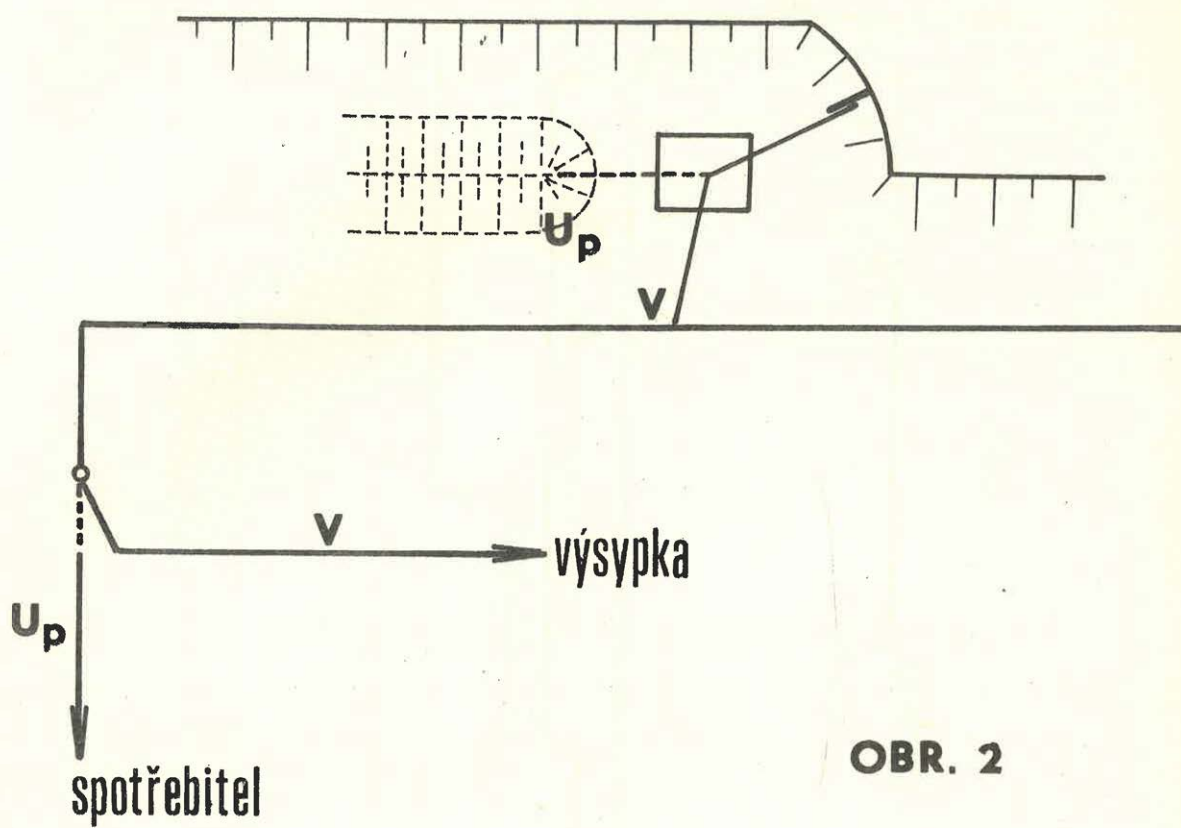
Literatura:

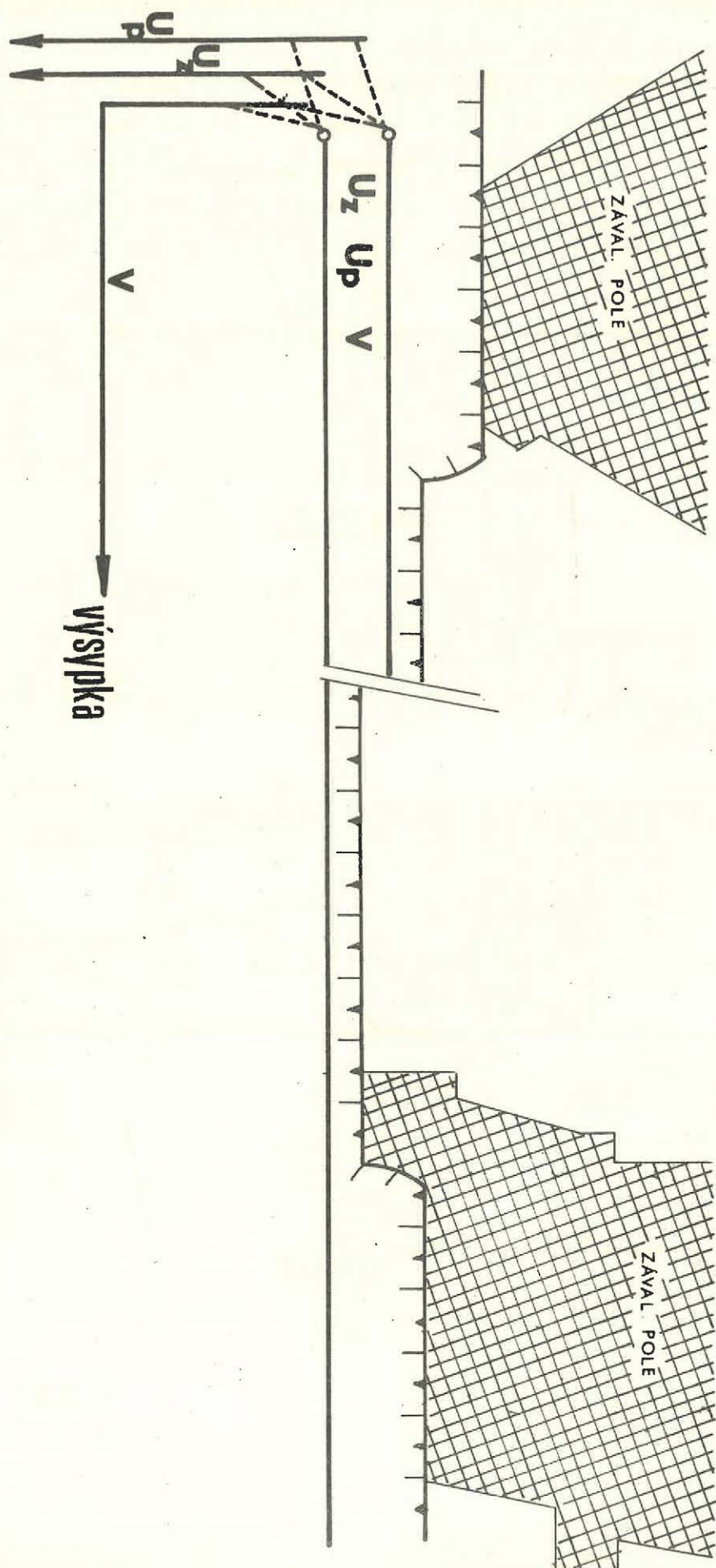
1. Systémová analýza vybraných otázek z problematiky technologie dobývání závalového uhlí. Výzkumná zpráva, VÚHU 12/1973
2. Rozbor problematiky dobývání závalových polí kolesovým rypadlem KU 300 S (s výsuvem). Výzkumná zpráva, VÚHU 6/1974
3. Technologie dobývání v závalových polích. Výzk. zpráva, VÚHU 3/1975.

scheidet man grundsätzlich die Förderung bei der Gewinnung von Einzweckkohle (Kesselkohle) und Mehrzweckkohle, wo mehrere qualitativ verschiedene Sorten gefordert werden. Es wird betont, dass es angebracht ist, die selektive Förderung in einer Bandstrasse mit ortsfesten Abförderbändern mit Hilfe von Verteilerstationen durchzuführen.

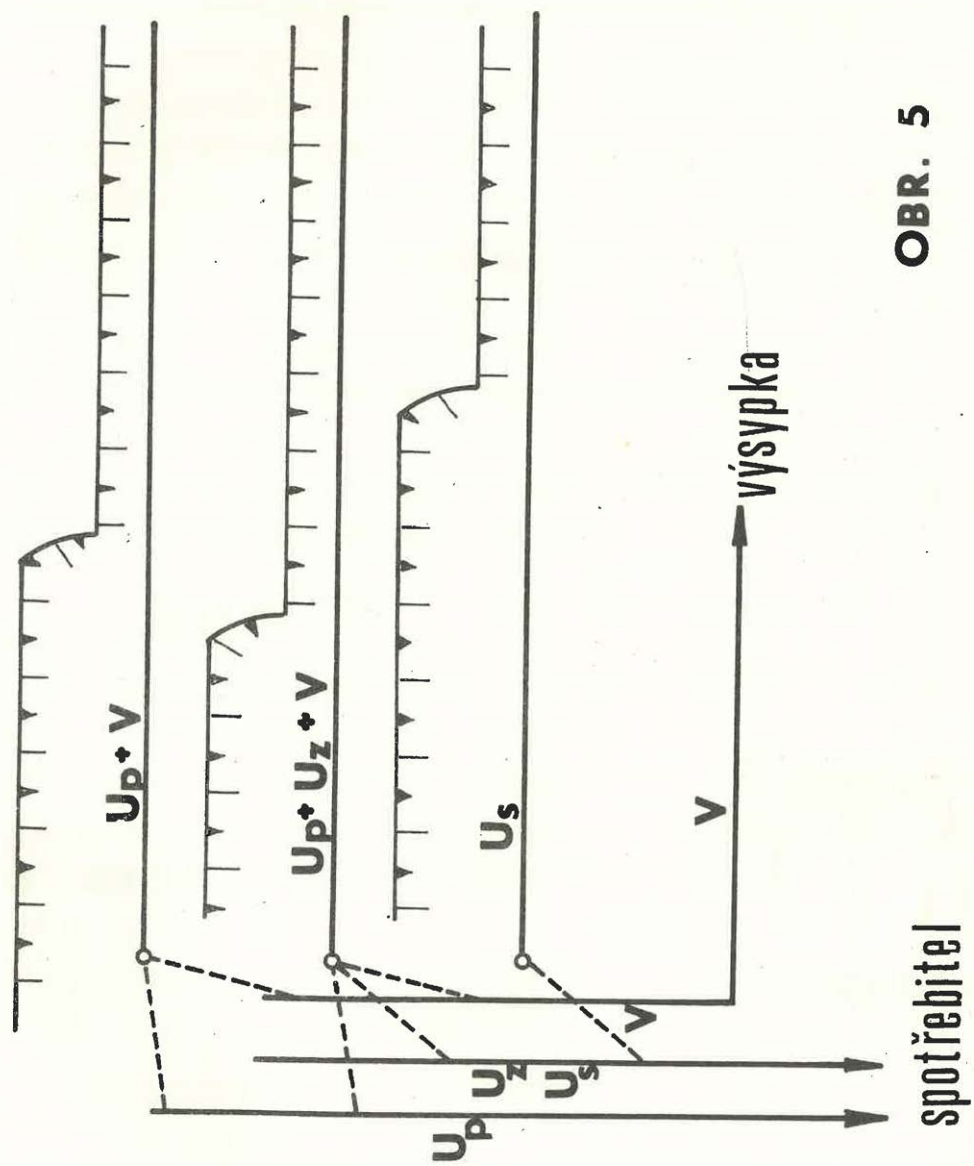


OBR. 1

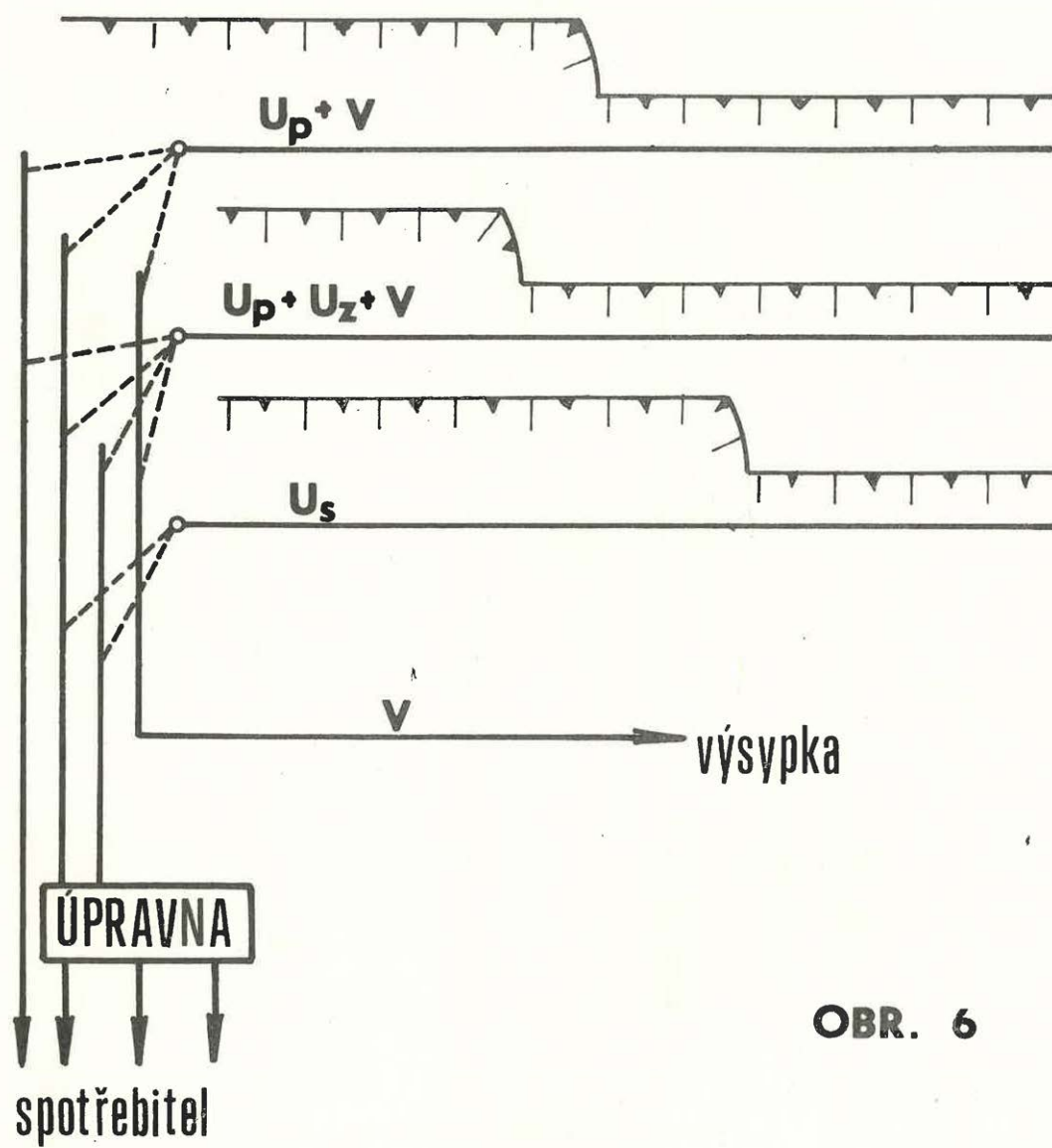




OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6