



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207 447

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 12 79
(21) PV 8730-79

(51) Int. Cl.³ E 21 F 15/00

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 01 12 83

(75)

Autor vynálezu POŽÁR JOSEF ing. a ŽENČ MILOŠ ing. CSc., HAVÍŘOV

(54) Způsob ochrany důlních děl před vlivy dobývání

1

Vynález řeší způsob ochrany důlních děl, především nesvislých, před vlivy dobývání, v blízkosti okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu, zvláště při ležném uložení vrstev.

Používané způsoby ochrany důlních děl před vlivy dobývání je možno rozdělit do tří základních skupin, a to ochranná opatření prováděná v důlním díle, které je třeba chránit před vlivy dobývání, ochranná opatření spočívající ve vhodné vzájemné poloze důlního díla a okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu a na ochranná opatření prováděná ve vyrubaném prostoru užitkového nerostu.

Ochranných opatření prováděných v důlním díle, které je třeba chránit před vlivy dobývání, je celá řada. Je to především zesílení důlní výztuže, které se provádí již při ražbě nebo dodatečně. Mezi tato opatření je možno zařadit i opatření, která zvyšují stabilitu výztuže, jako protioblouky, patky, zpoddajnění výztuže atd. Nevýhodou těchto opatření je, že v případech, kdy se jedná o blízké vlivy dobývání, nejsou dostatečně účinná a je obtížné je provádět za provozu v důlním díle. Obdobné nevýhody mají také opatření, která se zaměřují buď na zpevnění okolních hornin a založeného prostoru za výztuží nebo na vytvoření odlehčené oblasti v okolí důlního díla pomocí odlehčovacích vrtů, zářezů a trhací práce. Účinnost těchto opatření při intenzivních vlivech dobývání je dočasná. Druhou základní skupinou jsou ochranná opatření spočívající ve vhodné vzájemné poloze důl-

ního díla a okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu. Do této skupiny patří ochrana důlního díla pomocí ochranného pilíře nebo umístění důlního díla do odlehčené oblasti vytvořené dobýváním, kde lze předpokládat jeho minimální deformace. Nevýhody ochranných pilířů jsou všeobecně známy. Nedostatečně dimenzovaný ochranný pilíř dílo trvale neochrání. V ochranném pilíři dostatečných rozměrů je dílo sice trvale chráněno před vlivy dobývání, ale zásoby v pilíři vázané jsou značné a často je nelze vyrubát vůbec. Umístění důlní díla do oblasti, kde lze předpokládat minimální deformace, bývá obtížné. Při dobývání je totiž tento požadavek často v rozporu s ostatními provozními požadavky jako je racionální vyrubání zásob užitkového nerostu, minimální nároky na vyraženou délku důlních děl, respektování stávajícího systému dopravy a větrání atd. Třetí skupinou ochranných opatření jsou opatření prováděná ve vyrubaném prostoru užitkového nerostu. Nejznámějším a prakticky jediným je dobývání se základkou. Při dobývání se základkou se zakládá rovnoměrně poměrně značná oblast vyrubaného prostoru, nevytváří se tedy mezi ponechaným pilířem a vyrubaným prostorem plynulý přechod. Často z důvodu technologické obtížnosti bývají tyto prostory v blízkosti ponechaného pilíře nedostatečně založeny. V naprosté většině případů se používá foukaná základka, která vykazuje značnou stlačitelnost a úplný přenos napětí z nadloží do podloží vyrubaného užitkového nerostu je možný až po stlačení této základky asi na polovinu původně zakládané mocnosti.

Výše uvedené nevýhody ochrany důlních děl před vlivy dobývání, a to především těch, která jsou vyražena v málo pevných horninách v blízkosti okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu, odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se mezi ponechaným pilířem užitkového nerostu a vyrubaným prostorem vytvoří pomocí základky plynulé přechodové pásmo. Plynulé přechodové pásmo lze vytvořit rozvolněním užitkového nerostu. Výška založeného prostoru přechodového pásma v blízkosti okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu dosahuje dobývané mocnosti užitkového nerostu a směrem do vyrubaného prostoru se postupně snižuje na nulovou hodnotu. Šířka přechodového pásma se zvolí podle pevnosti průvodních hornin užitkového nerostu, pro méně pevné horniny užší, minimálně 10 m, a pro pevné horniny širší, maximálně 30 m. Přechodové pásmo se vytvoří pomocí základky o stlačitelnosti maximálně do 30 % tak, aby bylo dosaženo přenosu napětí z nadloží do podloží, a tím jeho plynulého rozložení v okolí okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu. Přechodové pásmo se může vytvořit pomocí základky o různé stlačitelnosti, a to tak, že v blízkosti okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu bude použita základka o malé stlačitelnosti, maximálně do 20 % a směrem do vyrubaného prostoru se bude její stlačitelnost postupně zvyšovat tak, že na konci přechodového pásma dosáhne hodnoty vyšší než 80 % a docílí se nejen plynulého rozložení napětí, ale také plynulé změny posunutí pohoří v okolí okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu.

Jak prokázala četná pozorování a měření v důlních dílech, zdrojem nepříznivých napětí, způsobujících deformace důlních děl, je náhlý přechod mezi ponechaným pilířem užitkového nerostu a vyrubaným prostorem, který se nachází v blízkosti sledovaného důlního díla. Zvláště důlní díla umístěná nad a pod ponechaným pilířem ve směru kolmo na vrstvy při ležném a šikmém uložení nebo vyražená v pilíři vykazují zvýšené deformace. Pouze díla

umístěná cca 10 m od okraje ponechaného pilíře, měřeno rovnoběžně s vrstevnatostí směrem do vyrubaného prostoru, a cca 10 m pod tímto prostorem a níže, měřeno kolmo na vrstevnatost, vykazují malé deformace. To je způsobeno tím, že vyrubaný prostor, který zde není dokonale vyplněn zavalenými nadložními horninami, neumožňuje přenášení normálových napětí z nadloží do podloží, ta se pak koncentrují na oblast blízkou okraji ponechaného pilíře. Přitom současně vznikají podél hranice vyrubaného prostoru smyková napětí především v nadložních, případně i v podložních vrstvách hornin. V případě, že vyrubaný prostor v blízkosti ponechaného pilíře bude založen základkou, která bude schopna přenášet napětí z nadloží do podloží, dojde k rozložení normálového napětí i na založený prostor, a tím také k výraznému snížení koncentrace napětí v oblasti okraje ponechaného pilíře. Založení tohoto prostoru je třeba provést tak, aby bylo vytvořeno plynulé přechodové pásmo mezi ponechaným pilířem a vyrubaným prostorem. To umožní plynulé prohnání vrstev, vyššího nadloží, aniž by došlo k jejich výraznému porušení. Rovnoměrné rozložení napětí a snížení jeho koncentrace v oblasti okraje ponechaného pilíře, včetně zachování celistvosti horninových vrstev, se pak projeví vyšší stabilitou důlních děl, která se nachází v této oblasti.

Na výkresu je schematicky znázorněn způsob ochrany důlních děl před vlivy dobývání v blízkosti okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu dle vynálezu. Na obr. 1 v půdorysu a na obr. 2 v nárysném řezu je znázorněna ochrana dlouhých vodorovných důlních děl umístěných v nadloží, podloží a v dobývané sloji, která je provedena tím, že se pomocí základky o malé stlačitelnosti vytvoří plynulé přechodové pásmo mezi ponechaným pilířem a vyrubaným prostorem.

Ochrana důlních děl, umístěných v blízkosti okraje ponechaného pilíře se provede následovně. V blízkosti okraje 1 ponechaného pilíře je umístěn překop 2 v nadloží, překop 3 v podloží a v dobývané sloji chodba 4. Jak již bylo uvedeno, zdrojem nepříznivých napětí, která způsobují deformace důlních děl, je náhlý přechod mezi ponechaným pilířem užitkového nerostu 5 a vyrubaným prostorem 6, kterým je okraj ponechaného pilíře 1. V okolí tohoto okraje 1 dochází k nepříznivé koncentraci normálových a smykových napětí. Výrazného snížení těchto napětí, a tím také snížení deformací důlních děl, se dosáhne, jakmile se vytvoří plynulé přechodové pásmo 7 mezi ponechaným pilířem 5 a vyrubaným prostorem 6. Vytvoření tohoto pásma 7 se provede pomocí základky o malé stlačitelnosti, a to tak, že výška založeného prostoru v bezprostřední blízkosti okraje ponechaného pilíře 1 dosahuje dobývané mocnosti užitkového nerostu a postupně směrem do vyrubaného prostoru 6 se snižuje na nulovou hodnotu. Šířka takto založeného pásu 7 bude pro pevné nadložní horniny širší, maximálně 30 m, pro méně pevné užší, minimálně 10 m. Založením vyrubaného prostoru 7 v blízkosti ponechaného pilíře se dosáhne toho, že normálové napětí se rozloží rovnoměrně jak na oblast ponechaného pilíře 5, tak i na založený pás 7. Proto je třeba použít základky o malé stlačitelnosti, maximálně do 30 %, která je schopna přenést normálové napětí z nadloží do podloží, jako např. hrání vyplněných hlušinou, anhydritu, popílku a pod. Hrání vyplněných hlušinou se dá použít především podél porubních chodeb, anhydrit a popílek bude vhodný pro založení vyrubaného prostoru začínajícího porubu, tj. v oblasti

podél výchozí prorážky a nebo končícího porubu. Přechodové pásmo 7 je možné také vytvořit pomocí základky o různé stlačitelnosti, a to tak, že v blízkosti okraje 1 ponechaného pilíře 5 bude použita základka o malé stlačitelnosti, maximálně do 20 %, směrem do vyrubaného prostoru 6 se bude její stlačitelnost zvyšovat, a na konci přechodového pásma 7 dosáhne hodnoty, která bude vyšší než 80 %. To bude důležité nejen z hlediska rovnoměrného rozložení napětí v okolí okraje 1 ponechaného pilíře 5, ale také z hlediska rovnoměrného poklesu nadloží, případně zdvihu podloží, a tím co nejúplnějšího zachování jejich celistvosti. Základku o různé stlačitelnosti je možné vytvořit např. tak, že se použijí postupně hraně zcela vyplněné hlušinou, dále hraně zčásti vyplněné hlušinou, pak hraně bez hlušiny a nakonec dřevěné stojky.

Plynulé přechodové pásmo lze vytvořit rovněž rozvolněním užitkového nerostu, např. trhací prací, vodou a podobně.

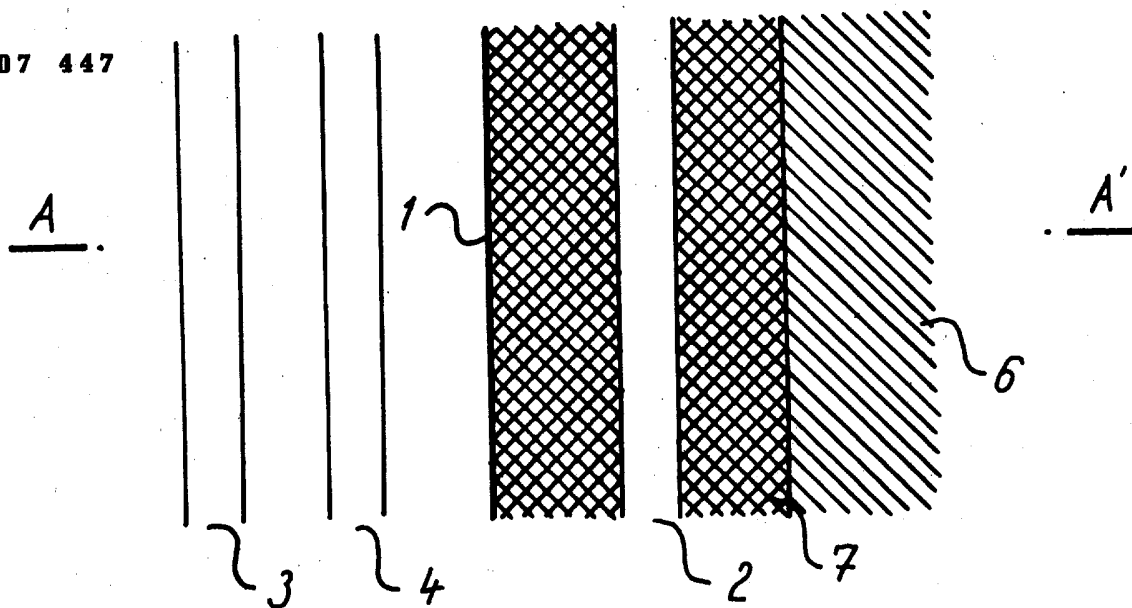
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob ochrany důlních děl před vlivy dobývání, která jsou umístěna v blízkosti okraje ponechaného pilíře užitkového nerostu, vyznačený tím, že se mezi ponechaným pilířem (5) užitkového nerostu a vyrubaným prostorem (6) vytvoří pomocí základky plynulé přechodové pásmo (7).
2. Způsob ochrany důlních děl podle bodu 1 vyznačený tím, že se mezi ponechaným pilířem (5) užitkového nerostu a vyrubaným prostorem (6) vytvoří rozvolněním užitkového nerostu plynulé přechodové pásmo (7).
3. Způsob ochrany důlních děl podle bodu 1 vyznačený tím, že výška založeného prostoru přechodového pásma v blízkosti okraje (1) ponechaného pilíře (5) užitkového nerostu dosahuje dobývané mocnosti užitkového nerostu a směrem do vyrubaného prostoru (6) se postupně snižuje na nulovou hodnotu.
4. Způsob ochrany důlních děl podle bodu 1 a 3 vyznačený tím, že šířka přechodového pásma (7) se zvolí podle pevnosti průvodních hornin užitkového nerostu, pro méně pevné horniny užší, minimálně 10 m, a pro pevné horniny širší, maximálně 30 m.
5. Způsob ochrany důlních děl podle bodu 1, 3 a 4 vyznačený tím, že přechodové pásmo (7) se vytvoří pomocí základky o stlačitelnosti maximálně do 30 % tak, aby bylo dosaženo přenosu napětí z nadloží do podloží, a tím jeho plynulého rozložení v okolí okraje (1) ponechaného pilíře (5) užitkového nerostu.
6. Způsob ochrany důlních děl podle bodu 1 a 4 vyznačený tím, že přechodové pásmo (7) se vytvoří pomocí základky o různé stlačitelnosti, a to tak, že v blízkosti okraje (1) ponechaného pilíře (5) užitkového nerostu bude použita základka o menší stlačitelnosti, maximálně do 20 %, a směrem do vyrubaného prostoru (6) se bude její stlačitelnost postupně zvyšovat tak, že na konci přechodového pásma (7) dosáhne hodnoty vyšší než 80 %

pro dosažení nejen plynulého rozložení napětí, ale také plynulé změny posunutí pohoří v okolí okraje (1) ponechaného pilíře (5) užitkového nerostu.

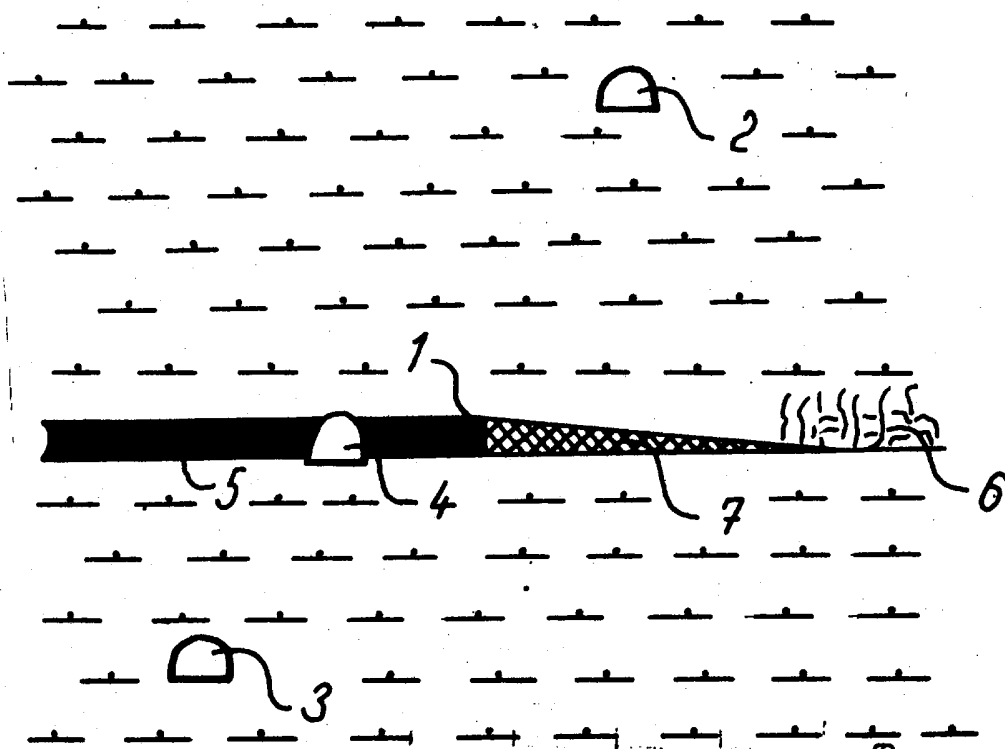
1 výkres

207 447



Obr. 1

ŘEZ A-A'



Obr. 2