

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246370 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439784**

(22) Data zgłoszenia: **2021.12.09**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.06.12 BUP 24/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.01.13 WUP 02/2025**

(51) MKP:

E21D 15/48 (2006.01)

E21D 11/15 (2006.01)

-
- (73) Uprawniony z patentu:
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**
- (72) Twórca(-y) wynalazku:
KRZYSZTOF SKRZYPKOWSKI, Trzebinia, PL
- (74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Robert Klisowski, Kraków, PL
-

(54) Tytuł:

Sztuczny filar, zwłaszcza międzykomorowy

PL 246370 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sztuczny filar, zwłaszcza międzykomorowy, mający zastosowanie w górnictwie podziemnym, zwłaszcza w kopalniach rud metali nieżelaznych i surowców chemicznych, w których są stosowane jednowarstwowe, komorowo-filarowe lub zabierkowo-komorowe systemy eksploatacji.

W celu minimalizowania strat surowca, pozostawianego w zrobach oraz w celu ułatwienia przejścia filarów w zakres pracy na charakterystyce pozniszczeniowej, przybiera się filary międzykomorowe do wymiarów resztkowych, a skała płonna, stanowiąca część furty eksploatacyjnej, może być lokowana w przestrzeni poeksploatacyjnej, tzw. zrobach, stanowiąc podsadzkę suchą. W polskim opisie patentowym PL158092B1 opisany został komorowo-filarowy system eksploatacji złóż, w którym filary przyzawałowe wybiera się częściowo wcinkami, zaś pustkę poeksploatacyjną likwiduje się poprzez wymuszone robotami strzałowymi zawalenie stropu i równocześnie rozstrzeliwuje się pozostawione w pustce poeksploatacyjnej resztki filarów. W celu minimalizacji strat surowca dąży się do jak najbardziej efektywnego wykorzystania złoża. W polskim opisie patentowym PL 189980 B1 ujawniona została technologia czystego wybierania złóż minerałów systemem komorowo-filarowym, która polega na tym, że rząd filarów w sąsiedztwie linii zrobów wybiera się mechanicznie po uprzednim umieszczeniu w jego sąsiedztwie zastępczego filara podporowego uformowanego ze skały płonnej.

Z chińskiego opisu patentowego CN107524470B znany jest sztuczny filar, który składa się z rodzaju worka z geowłókniny przepuszczającej ciecz, wzmocnionego stalowymi obręczami. W górnej części, filar zawiera króciec doprowadzający oraz króciec odpowietrzający. Wypełnienie filara stanowi mieszanina substancji zestalającej oraz tłuczni skalnego. Podobne rozwiązanie ujawnione zostało również w chińskim opisie patentowym CN103562497B.

Polimerowe geosiatki, stosowane są w górnictwie jako elementy tam podsadzkowych, lub jako siatki zabezpieczające, stanowiące obudowę wyrobiska. Przykładowo w międzynarodowym zgłoszeniu patentowym WO2008/087537A2 ujawnione zostało zastosowanie elastycznej siatki polipropylenowo-polietylenowej jako wzmocnienia dla geowłókniny w tamie podsadzkowej. Z kolei, z amerykańskiego opisu patentowego US5096335A znana jest polimerowa siatka zabezpieczająca, wykonana z polipropylenu z dodatkami obniżającymi palność. Siatka stanowi dodatkowe zabezpieczenie stropu i ociosów wyrobisk podziemnych, do których jest przykotwiana i może mieć zastosowanie również w komorowo-filarowych systemach eksploatacji. Usytuowanie siatki zabezpieczającej na ścianach filarów wzdłuż komór zabezpiecza przed opadaniem skał do wyrobiska i zmniejszeniem ich wymiarów poprzecznych, a jednocześnie nie stanowi przeszkody, w przypadku potrzeby przybierki tych filarów.

Celem wynalazku jest opracowanie łatwego w budowie sztucznego filara, zwłaszcza międzykomorowego, który umożliwiłby zmniejszenie strat surowca w pozostawianych filarach resztkowych tam, gdzie nie jest możliwe czyste wybieranie złoża, a ponadto umożliwiający zagospodarowanie in situ skały płonnej, której wzrastające wydobywanie wiąże się z małą miąższością pokładów lub pseudopokładów i koniecznością przybierania skał płonnych w stropie lub spągu pokładu podczas robót eksploatacyjnych i przygotowawczych.

Istota sztucznego filara, zwłaszcza międzykomorowego, utworzonego z przestrzennej konstrukcji wypełnionej skałą płoną, polega na tym, że przestrzenna konstrukcja wykonana jest z elastycznej siatki i zawiera boczne ściany i zamykającą boczną ścianę oraz dno, spoczywające na spągu, zaś u góry boczne ściany i zamykająca boczna ściana są podwieszane do stropu za pomocą kotew, przy czym kotwy podwieszające zamykającą ścianę boczną wyposażone są w dodatkowe elementy mocujące.

Korzystnym jest, gdy elastyczna siatka wykonana jest z polimeru, zwłaszcza z polietylenu lub polipropylenu.

Również korzystnym jest, gdy konstrukcja przestrzenna wykonana jest z jednego elementu siatki w kształcie krzyża a także korzystnym jest, gdy konstrukcja przestrzenna wykonana jest z dwóch odcinków siatki, krzyżujących się na obszarze stanowiącym jej dno.

Korzystnym jest, gdy zamykająca ściana boczna znajduje się od strony frontu eksploatacyjnego.

Ponadto, korzystnym jest, gdy krawędzie boczne, sąsiadujących ze sobą bocznych ścian i zamykającej bocznej ściany są ze sobą spięte za pomocą elementów łączących lub zszyte linkami.

Korzystnym jest, gdy dodatkowe elementy mocujące stanowią haki lub zaczepy.

Przedmiot wynalazku jest zobrazowany w przykładzie wykonania na uproszczonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia konstrukcję przestrzenną, przygotowaną do wypełniania skałą płoną, a fig. 2 – ukończony sztuczny filar międzykomorowy.

Sztuczny filar międzykomorowy (fig. 1, fig. 2) został zbudowany w rzędzie filarów międzykomorowych, w miejsce filara podporowego, który został wcześniej wybrany. Na spągu 2 znajduje się kwadratowe dno 5 konstrukcji przestrzennej wykonanej z pojedynczego, pierwotnie płaskiego elementu siatki polipropylenowej w kształcie krzyża, którego ramiona stanowią boczne ściany 6, 7, 8 oraz zamykającą boczną ścianę 9, przy czym zamykająca boczna ściana 9 znajduje się od strony czoła frontu eksploatacyjnego, boczne ściany 7, 8 znajdują się od strony sąsiadujących filarów 3 i 4 w tym samym rzędzie, a boczna ściana 6 – od strony zrobów. Boczne ściany 6, 7 i 8 podwieszono bezpośrednio do stropu 1 za pomocą kotew 10, 11, 12 i 13. Znajdująca się od strony czoła frontu eksploatacyjnego, zamykająca boczna ściana 9, zaczepiona jest na dodatkowych elementach mocujących 14 i 15, które stanowią haki, w które wyposażone są kotwy 12 i 13. Wewnątrz konstrukcji przestrzennej znajduje się skała płonna 16. Krawędzie boczne, sąsiadujących ze sobą bocznych ścian 6 i 7, 6 i 8, 7 i 9 oraz 8 i 9, dodatkowo spięte są w połowie wysokości za pomocą nie uwidoczniionych na rysunku elementów łączących, które stanowią zszywki ze stali.

W innym przykładzie wykonania filara, konstrukcja przestrzenna wykonana jest z dwóch krzyżujących się odcinków siatki polietylenowej, które pokrywają się na obszarze stanowiącym dno 5 konstrukcji przestrzennej, a krawędzie boczne, sąsiadujących ze sobą bocznych ścian 6, 7, 8, 9 konstrukcji przestrzennej zszyte są na całej wysokości linką polietylenową.

Zastosowanie elastycznej siatki do budowy konstrukcji przestrzennej umożliwia jej rozłożenie na spągu 2 wyrobiska i swobodne podwieszenie bocznych ścian 6, 7, 8, zaś zamykanie zamykającej bocznej ściany 9 możliwe jest do zrealizowania etapowo, poprzez spinanie lub zszywanie od dołu fragmentu odcinka jej krawędzi z krawędziami ścian sąsiadujących 7 i 8 po ulokowaniu partii skały płonnej 15 w powstającej konstrukcji przestrzennej sztucznego filara. Po całkowitym wypełnieniu konstrukcji przestrzennej skałą płonną 16 konstrukcję zamyka się ostatecznie poprzez podwieszenie zamykającej bocznej ściany 9 na elementach mocujących 14 i 15 oraz dodatkowe spięcie lub zszywanie jej krawędzi z krawędziami ścian sąsiadujących 7 i 8.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sztuczny filar, zwłaszcza międzykomorowy, utworzony z przestrzennej konstrukcji wypełnionej skałą płonną, **znamienny tym**, że przestrzenna konstrukcja wykonana jest z elastycznej siatki i zawiera boczne ściany (6, 7, 8) i zamykającą boczną ścianę (9) oraz dno (5), spoczywające na spągu (2), zaś u góry boczne ściany (6, 7, 8) i zamykająca boczna ściana (9) są podwieszono do stropu (1) za pomocą kotew (10, 11, 12, 13), przy czym kotwy (12, 13) podwieszające zamykającą ścianę boczną (9) wyposażone są w dodatkowe elementy mocujące (14).
2. Filar według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elastyczna siatka wykonana jest z polimeru, zwłaszcza z polietylenu lub polipropylenu.
3. Filar według zastrz. 1, **znamienny tym**, że konstrukcja przestrzenna wykonana jest z jednego elementu siatki w kształcie krzyża.
4. Filar według zastrz. 1, **znamienny tym**, że konstrukcja przestrzenna wykonana jest z dwóch odcinków siatki, krzyżujących się na obszarze stanowiącym dno (5).
5. Filar według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zamykająca ściana boczna (9) znajduje się od strony frontu eksploatacyjnego.
6. Filar według zastrz. 1, **znamienny tym**, że krawędzie boczne, sąsiadujących ze sobą bocznych ścian (6, 7, 8) i zamykającej bocznej ściany (9) są ze sobą spięte za pomocą elementów łączących lub zszyte linkami.
7. Filar według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dodatkowe elementy mocujące (14) stanowią haki lub zaczepy.

