



Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 11.VII.1966 (P 115 553)

Pierwszeństwo: 28.IX.1965 Niemiecka  
Republika  
Federalna

Opublikowano: 10.XII.1970

Kl. 5 d, 5/16

MKP E 21 f, 5/16

UKD 622.817.9

**Twórca wynalazku:** Heinz Buggisch

**Właściciel patentu:** Chemische Fabrik Kalk GmbH, Kolonia (Niemiecka  
Republika Federalna)

**Sposób wiązania pyłu w górnictwie węglowym**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wiązania pyłu w górnictwie węglowym.

Znane jest zapobieganie wybuchom pyłu węglowego i pożarom w podziemnych kopalniach węgla przez adsorpcyjne wiązanie i zwilżanie gromadzącego się pyłu węglowego.

Do wiązania pyłu, odkładającego się na spodzie chodników można stosować sole higroskopijne, na przykład chlorek wapniowy lub magnezowy. Stosuje się je w postaci ich wodnego roztworu proszku, płatków lub łusek. W celu osiągnięcia lepszego zwilżenia nagromadzonego pyłu węglowego, sole te lub ich roztwory miesza się z substancjami, zapobiegającymi napięciu powierzchniowemu roztworów.

Stosowanie higroskopijnych soli do wiązania pyłu w górnictwie węglowym ograniczało się wyłącznie do ich umieszczania na spodzie chodnika, ponieważ ani roztworów soli o wysokim stężeniu, ani też zwilżonych soli w postaci papki, nie można było umieszczać na przegrodach pyłowych, oraz na stropach chodników, z powodu niedostatecznej przyczepności tych roztworów. Stwierdzono, że mieszaniny odpadów soli, chlorku magnezowego i pyłu solnego, do których dodaje się jeszcze ewentualnie niewielkie ilości wodorotlenku wapniowego, mają wystarczającą przyczepność, żeby utrzymać się przez pewien czas na przegrodach i stropach chodnika.

Mieszaniny te mają jednak niewielką zdolność

2

wiązania pyłu. Z tego względu pokrywano nimi przegrody i stropy tylko z uwagi na ich przyczepność, a następnego dnia pociągano warstwą gruboziarnistej soli odpadowej z domieszką 5% wodorotlenku wapniowego. Obie warstwy umieszczano za pomocą sprężonego powietrza. Warstwę przyczepną można również zastąpić warstwą kleju, na przykład ługu posiarzynowego, którym pokrywa się przegrody i stropy przed nałożeniem warstwy soli odpadowej.

Sól odpadowa, otrzymywana przy produkcji węgla potasowego, składa się zasadniczo z chlorku sodowego, a poza tym zawiera jeszcze niewielkie ilości kizerytu, bezwodnika, oraz gliny. Ma ona dobrą zdolność wiązania pyłu w przewietrzanych chodnikach, w których wilgotność względna powietrza wynosi poniżej 75%, jeżeli zwilża się ją w pewnych odstępach czasu.

W kopalniach węgla o wilgotności względnej powietrza powyżej 75% znane jest rozdzielanie chlorku sodowego na powierzchni chodnika w stanie suchym, który zwilża się przez absorpcję wilgoci z powietrza. Do tworzącego się roztworu dodaje się następnie niejonotwórczego środka zwilżającego oraz żelowego nośnika, na przykład żelu wodorotlenku magnezowego.

Również do zwalczania pyłu w kopalniach podziemnych stosuje się pokrywanie przegród i stropów higroskopijną solą tylko w postaci pasty, zawierającej nieorganiczny środek żelatynizujący.

Jak wynika ze znanych rozwiązań nie było do-  
tychczas możliwości wytworzenia powłoki na prze-  
gradach i stropach chodników przez jednorazowe  
naniesienie warstwy suchej soli, nie zawierającej  
nośników lub środków żelatynizujących, która  
przylegałaby dobrze do podłoża i wiązała pył wę-  
glowy.

Zgodnie z wynalazkiem zadanie to zostało roz-  
wiązane przez opracowanie sposobu wiązania pyłu  
węglowego na przegrodach i stropach za pomocą  
soli higroskopijnych, do których można również do-  
dać środek zwilżający. Sposób ten polega na tym,  
że powierzchnię obudowy chodnika powleka się hi-  
groskopijną solą, w której zawartość cząstek o śred-  
nicy poniżej 1 mm wynosi więcej niż 80% wago-  
wych, a cząstek o średnicy poniżej 0,3 mm więcej  
niż 60% wagowych.

Według wynalazku jako drobnocząsteczkowe sole  
stosuje się szczególnie chlorek wapniowy lub mag-  
nezowy, względnie ich mieszaniny. Z uwagi na ma-  
łą wielkość cząstek, których udział o średnicy po-  
niżej 1 mm wynosi więcej, niż 80% wagowych, a o  
średnicy poniżej 0,3 mm więcej, niż 60% wagowych,  
sole te łatwo rozpuszczają się w strumieniu powie-  
trza, który kieruje się kolejno na wszystkie części  
powierzchni chodnika. Rozpylanie soli higroskopij-  
nych na powierzchni chodnika dokonuje się kor-  
zystnie za pomocą rozpylacza pneumatycznego.  
Ilość rozpylanej soli ustala się w zależności od stop-  
nia stężenia pyłu. Dla orientacji podaje się, że ilość  
soli wynosi 0,15—0,6 kg higroskopijnej soli na 1 m<sup>2</sup>  
powierzchni.

Drobnocząsteczkowość oraz duża powierzchnia  
soli higroskopijnych stosowanych według wynalaz-  
ku powodują, że sole te mają dużą przyczepność,  
szczególnie na przegrodach i stropach, a następnie  
rozpuszczają się pod wpływem wilgoci, pobieranej  
z otaczającego powietrza. Tworzące się w wyniku  
tego procesu roztwory szybko i trwale zwilżają na-  
gromadzony na powierzchni chodnika pył. Zwilża-  
nie pyłu węglowego można przyspieszyć przez do-  
danie do soli higroskopijnych przed ich rozpyla-  
niem 1—3 procent wagowych środków zwilżają-  
cych, które nie reagują z solami higroskopijnymi,  
na przykład eter alkilofenolopoliglikolowy. W tym  
celu stosuje się etery alkilofenolopoliglikolowe, za-  
wierające więcej niż 5 atomów węgla w grupie al-  
kilowej i więcej niż 5 rodników glikolowych w czą-  
steczce.

Korzystnie stosuje się kombinacje środków zwil-  
żających, których jeden składnik powoduje możli-  
wie szybkie zwilżanie pyłu węglowego, a drugi za-  
pewnia możliwie wysoki stopień związania pyłu,  
wyrażony w kg pyłu na 1 kg 100 procentowej sub-  
stancji higroskopijnej (CaCl<sub>2</sub> względnie MgCl<sub>2</sub>).  
Stosuje się również na przykład niejonotwórczy  
środek zwilżający ze związkiem addycyjnym nonyl-  
fenolu i tlenku etylenu. W ten sposób z soli higro-  
skopijnych i wilgoci, zawartej w powietrzu, oraz  
nagromadzonego pyłu węglowego tworzy się pasta,  
która ma zdolność wiązania gromadzącego się w  
dalszym ciągu pyłu. Z chwilą, gdy zdolność wiąza-  
nia pyłu tej pasty zmniejszy się, można ją zregene-  
rować przez ponowne rozpylenie soli higroskopij-  
nych, stosowanych według wynalazku.

Sole, stosowane według wynalazku wiążą po-  
zwilżeniu około cztero- do pięciokrotnej ilości pyłu  
węglowego w odniesieniu do wagi rozpylonej soli.  
Sole o tak małych cząstkach można wytwarzać ja-  
ko substancje o bardzo małej zawartości wody, któ-  
ra wynosi zaledwie 5—20%. Szczególnie korzystne  
okazało się stosowanie soli o niżej podanej struktu-  
rze wielkości cząstek.

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| 0,5—1,0 mm     | 3 procent wagowych  |
| 0,3—0,5 mm     | 5 procent wagowych  |
| 0,2—0,3 mm     | 22 procent wagowych |
| 0,1—0,2 mm     | 36 procent wagowych |
| poniżej 0,1 mm | 34 procent wagowych |

Stosowanie soli o tak drobnych cząstkach jest  
niezbędnym warunkiem utworzenia się pasty, skła-  
dającej się z soli oraz pyłu węglowego. Przy zasto-  
sowaniu soli higroskopijnych w postaci większych  
płatków lub łusek, o wielkości cząstek 0,2—1,0 cm,  
które w postaci stałej zawierają więcej niż 20 i po-  
wyżej procent wagowych wody, pasta nie tworzy  
się w ogóle lub tylko w niewielkim stopniu. W  
przypadku, gdy nawet przez narzucenie przyczepia  
się do przegród i stropów gruboziarniste sole, na-  
przykład chlorek wapniowy lub magnezowy bez do-  
datku środków zwiększających przyczepność, na po-  
wierzchni tych cząstek tworzy się w wyniku wchła-  
niania wody z powietrza stężony roztwór.

Roztwór ten stanowi warstwę, dzielącą pomiędzy  
podłożem, a poszczególnymi cząstkami soli, która  
powoduje, że nierozpuszczona część cząstek soli  
spływa do dołu pod wpływem siły ciężkości lub na-  
wet odpada. Jak wynika z tego, gruboziarniste sole  
nie nadają się do stosowania jako środek do wiąza-  
nia pyłu w przegrodach i stropach. Sole drobnoczą-  
steczkowe, stosowane według wynalazku nie-  
mają tej wady, ponieważ ze względu na ich dużą  
powierzchnię mają one dobrą przyczepność do pod-  
łoża i szybko ulegają rozpuszczeniu.

Poza tym, stosowanie drobnocząsteczkowych soli  
jest również z tego względu korzystne, że ich tran-  
sport jest łatwy, nawet w chodnikach, nie wyposa-  
żonych w tory. Ponieważ zawierają one jedynie  
niewielką ilość wody, przy ich transporcie przenosi  
się większą ilość substancji skutecznej na jednostkę  
objętości, aniżeli w większości innych środków do  
wiązania pyłu. W wyniku wysokiego stężenia sub-  
stancji stałych w przypadku stosowania tych soli,  
oszczędza się transportowania wody oraz środków  
zwiększających przyczepność, które inne środki do  
wiązania pyłu zawierają w znacznych ilościach.

Powłoki pasty, utworzone według wynalazku  
z pyłu węglowego oraz higroskopijnych soli, wchła-  
niają z otaczającego powietrza wodę aż do chwili,  
gdy ciśnienie pary wodnej nad tymi powłokami lub  
nad zawartymi w nich roztworami soli, znajdzie się  
w stanie równowagi z ciśnieniem cząstkowym pary  
wodnej z otaczającego powietrza. Skuteczność soli  
stosowanych według wynalazku zależy w znacznym  
stopniu od warunków klimatycznych i wilgotności,  
panujących w kopalni.

Stosowanie sposobu według wynalazku umożliwia  
obecnie wytworzenie również na przegrodach i stro-  
pach chodnika powłok o dobrej przyczepności, wią-

zących szybko pył węglowy, który w przypadku wybuchu gazów lub pyłu nie może stać się już skuteczny.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób wiązania pyłu w górnictwie węglowym, szczególnie na przegrodach pyłowych i stropach za

5 pomocą soli higroskopijnych, do których korzystnie jest również dodać środek zwilżający, **znamienny tym**, że powierzchnię obudowy chodnika powleka się solą higroskopijną w postaci stałej, w której zawartość cząstek o średnicy poniżej 1 mm wynosi więcej, niż 80% wagowych, a cząstek o średnicy poniżej 0,3 mm więcej, niż 60% wagowych.