

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

136 503

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 82 11 09 (P. 239007)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 09 12

Opis patentowy opublikowano: 1987 08 31

Int. Cl.³ E21F 5/06
A62C 3/04
C09K 3/22

Twórcy wynalazku: Paweł Krzystolik, Mieczysław Świątlik, Jan Gruszka,
Józef Marcol, Piotr Rosmus

Uprawniony z patentu: Główny Instytut Górnictwa,
Katowice (Polska)

Środek do zwalczania zagrożeń pyłowych

Przedmiotem wynalazku jest środek do zwalczania zagrożeń pyłowych, składający się z soli higroskopijnych, zwilżaczy i środka wiążącego.

Walka z pyłem, zwłaszcza osiadłym w podziemiach kopalń oraz na drogach i na wszystkich innych miejscach nagromadzeń pyłów, ma duże znaczenie ze względów społeczno-humanitarnych, ekonomicznych, bezpieczeństwa i zdrowotnych. Zwalczanie pyłów osiadłych jest szczególnie istotne w górnictwie, gdzie stanowią one źródło wtórnego zapylenia, a w przypadku pyłów wybuchowych źródło inicjacji i przeniesienia wybuchu.

Dotychczas znane i stosowane metody unieszkodliwiania pyłów osiadłych polegają na ich usuwaniu, częstym i obfitym zlewaniu wodą względnie mieszaniu ze środkiem higroskopijnym na przykład chlorkiem wapnia w postaci stałej lub roztworu. W górnictwie węglowym powszechnie stosowaną metodą zapobiegania wybuchom pyłu węglowego jest jego mieszanie z niepalnym pyłem kamiennym, składającym się w 90% z węglanów wapnia i magnezu. Wadą metody usuwania pyłów jest jej duża pracochłonność i konieczność stosowania drogich i skomplikowanych odkurzaczy, które nie w każdych warunkach mogą być użyte. Zlewanie pyłów osiadłych wodą jest metodą nietrwałą, wymagającą częstego powtarzania w miarę schnięcia pyłów. Środki higroskopijne, jakkolwiek przez długi okres czasu zapewniają wilgotność pyłu wyższą od wilgotności otoczenia, jednak z powodu braku właściwości zwilżająco-wiążących w pewnych warunkach temperatury i wilgotności mogą nie pozbawiać pyłów lotności. Natomiast mieszanie pyłu węglowego z niepalnym pyłem kamiennym zapobiega wybuchom pyłu węglowego, lecz nie pozbawia mieszaniny pyłów węglowo-kamiennych lotności.

Znany jest, na przykład z polskiego opisu patentowego nr 77 261, środek zwilżający do zwalczania zapylenia, składający się z 20 – 60% wagowych soli sodowej sulfobursztynianu dwu-2-etyloheksylowego oraz 40 – 80% wagowych rozpuszczalnych w wodzie soli o charakterze kwaśnym, obojętnym lub zasadowym, najkorzystniej chlorku wapnia. Środek zwilżający formuje się w kształt krążków, walców itp. oraz dodaje do wody, co umożliwia jej szybkie łączenie się z pyłami i kurzami.

Znany jest również, na przykład z polskiego opisu patentowego nr 96815, środek do zwalczania zapylenia, który stanowi wodny roztwór zawierający 1 – 50% wagowych soli higroskopijnej, najkorzystniej chlorku wapnia, 0,1 – 10% wagowych zagęszczacza w postaci cukru, najkorzystniej dekstryny, skrobi lub sacharozy oraz 0,5 – 10% wagowych zwilżacza.

Zalewanie pyłów osiadłych wodą ze środkiem higroskopijnym zapewnia, że przez długi okres czasu wilgotność pyłu jest wyższa od wilgotności otoczenia, jednak jak już wspomniano wyżej ze względu na brak właściwo-

ści zwilżająco-wiązających wodnych roztworów higroskopijnych, w pewnych warunkach temperatury i wilgotności, zwłaszcza w wyrobiskach górniczych, mogą one nie pozbawiać pyłów lotności. Ponadto kłopotliwe jest samo wykonanie i stosowanie roztworów w podziemiach kopalń.

Dla uniknięcia tej ostatniej niedogodności starano się stosować w kopalniach sypkie środki higroskopijne. Przykładowo środek do wiązania pyłu w górnictwie węglowym, znany z opisu patentowego RFN nr 1 243 129, stanowi proszek składający się z chlorku wapnia lub magnezu względnie ich mieszanin z lub bez zwilżacza. Po naniesieniu tego środka na zapyłone lub narażone na zapylenie powierzchnie, powstające w trakcie jego działania roztwory nie mają jednak odpowiedniej przyczepności i spływają na spąg wyrobiska. Tę samą wadę ma również stały środek higroskopijny znany na przykład z opisu patentowego RFN nr 1 301 785, stosowany w stosunku 1:1 do 1:5 z obojętnym drobnoziarnistym materiałem, takim jak pył kamienny, glina, minerały itp. Wprowadzenie do składu środka obojętnego materiału zmniejsza ponadto jego zwilżalność i chłonność w stosunku do pyłu węglowego, ponieważ zamiast niego, środek ten zwilża najpierw dodatki.

Ponadto znany jest, na przykład z opisu patentowego RFN nr 1 483 983, środek higroskopijny w postaci stałych lub sprasowanych naboju o długości 14 – 40 cm i masie 200 – 400 g, składających się z chlorku sodu, potasu, magnezu lub wapnia względnie ich mieszanin, do których można dodawać zwilżacze dla powodowania lepszego wnikania wtłoczonego roztworu do pór i szczelin calizny węglowej przed jej urabianiem. Zwilżacz lub zagęszczacz miesza się przed lub podczas wykonywania naboi. Poza tym znany jest, na przykład z opisu patentowego RFN nr 1 533 811, środek higroskopijny w postaci pasty solnej do zwalczania pyłu w górnictwie, w którym stosuje się guar-gum w ilości 0,35% jako czynnik pęczniący czyli nadający strukturę pasty. Przedstawiony środek higroskopijny posiada jak już wspomniano konsystencję pasty i nie jest proszkiem w związku z czym wymaga innej kłopotliwej techniki nanoszenia. Znany jest również środek higroskopijny z opisu patentowego Wielkiej Brytanii nr 753 186 składający się z soli higroskopijnej w postaci stałej z 1% środka zwilżającego masy roztworu oraz żelę stanowiącego wodorotlenek magnezu, którego proporcja w roztworze wynosi 25% wagowych.

Powyższe wady i niedogodności udało się usunąć za pomocą środka do zwalczania zagrożeń pyłowych według wynalazku, który stanowi sypki materiał higroskopijno-zwilżająco-wiązący, korzystnie w postaci proszku lub płatków. Środek składa się z soli higroskopijnych w postaci chlorku wapnia i/lub magnezu i/lub karnalitu w ilości 80 – 90% wagowych ze zwilżacza w postaci oksyetylenoalkilofenolu i/lub niejonowego środka powierzchniowo czynnego roksolu Z-1 i/lub soli sodowej sulfobursztynianu dwu-2-etyloheksylowego w ilości 0,1 – 10% wagowych i środka wiążącego w postaci dekstryny i/lub soli sodowej karboksymetylo-celulozy i/lub żywic aminowych w ilości 0,1 – 10% wagowych.

Środek higroskopijno-zwilżająco-wiązący spreparowany w postaci sypkiej nanosi się na powierzchnie zapyłone lub narażone na zapylenia w warstwie o grubości dostatecznej dla danych warunków zapylenia, temperatury i wilgotności. Nanoszenie środka powtarza się okresowo. Środek wchłaniając wilgoć rozpuszcza się tworząc roztwór składający się z soli higroskopijnej, zwilżacza i substancji wiążąco-sklejającej. Roztwór ten zwilża osiadły pył i wchłania go do wewnątrz, wiążąc i pozbawiając lotności. Po wchłonięciu przez roztwór około 5 do 12-krotnej ilości osiadłego pyłu w stosunku do ilości naniesionego środka, powstaje pasta utworzona z roztworu środka higroskopijno-zwilżająco-wiążącego i pyłu osiadłego. Dalszy pył nie jest już wchłaniany wgłąb powstałej pasty, nie jest związany i nie jest pozbawiony lotności. W tym przypadku odnawia się warstwę środka na zapyłonych powierzchniach. Dobranie odpowiednich proporcji związków wchodzących w skład środka daje w efekcie optymalne zdolności do wchłaniania wilgoci i rozpuszczania środka, a następnie wchłaniania i wiązania osiadłego pyłu, jak również zapewnienia dobrej przyczepności powstałej pasty osiadłego pyłu do powierzchni pokrytych środkiem.

Zastosowanie środka higroskopijnego w wyrobiskach górniczych pozwoli na zmniejszenie 10- 20-krotne zużycia pyłu kamiennego służącego do zwalczania przenoszenia pyłu węglowego oraz wiązanie ciągłe osiadającego pyłu w wyrobiskach, co zlikwiduje wtórne unoszenie obłoków pyłowych, zwłaszcza szkodliwych dla zdrowia.

Porównanie charakterystyk technicznych środków według wynalazku i według wybranych patentów zagranicznych zawiera poniższa tablica:

Środek		wg wynalazku	wg opisu RFN nr 1243129	wg opisu RFN nr 1301785	wg opisu W. Bryt. nr 753189
1		2	3	4	5
skład środka	sól (lub mieszanina) higroskopijna	co najmniej 80% chlorku wapnia i/lub magnezu i/lub karnalitu	do 100% chlorku wapnia lub magnezu lub ich mieszanina	nieokreślone ilości chlorku wapnia lub magnezu lub ich mieszanina	sól higroskopijna
	zwilżacz	0,1–10% jonowy i niejonowy	1–3% niejonowy	0,5–10% niejonowy	1% niejonowy

ciąg dalszy tablicy na str. 3

	1	2	3	4	5
skład środka	substancje zagęszczające lub wiążące	0,1–10% dekstryny i/lub soli sodowej karboksymetylocelulozy i/lub żywic aminowych		zamiast substancji zagęszczających lub wiążących – substancje neutralizujące w ilości 1:1 lub 1:5 (pył kamienny, glina, popiół,	25% wodorotlenku magnezu w przeliczeniu na roztwór
Postać struktura		proszek o dowolnym rozdrobnieniu	proszek o rozdrobnieniu 80% poniżej 1 mm, 60% poniżej 0,3 mm	proszek o rozdrobnieniu 80% poniżej 1 mm, 60% poniżej 0,3 mm	proszek lub płatki
Własność użytkowa		5–12 krotna chłonność pyłu węglowego, na powierzchnię 1m ² nanosi się 0,04–0,3 kg środka	4–5 krotna chłonność pyłu węglowego, na powierzchnię 1m ² nanosi się 0,5–2 kg środka	2–5 krotna chłonność pyłu węglowego, na powierzchnię 1m ² nanosi się 0,5–5 kg środka	3–5 krotna chłonność pyłu węglowego, na powierzchnię 1m ² nanosi się 0,5–4 kg środka

Przedmiot wynalazku zostanie dokładniej przedstawiony w poniższych przykładach.

Przykład I. 96 g chlorku wapnia miesza się z 2 g dekstryny oraz 2 g zwilżacza w postaci oksyetylenoalkilofenolu (rokafenolu N-8).

Przykład II. 96 g chlorku wapnia miesza się z 2 g dekstryny oraz 2 g zwilżacza w postaci niejonowego środka powierzchniowo-czynnego (roksolu Z-1).

Przykład III. 97 g chlorku wapnia miesza się z 1 g żywic aminowych oraz 2 g rokafenolu N-8.

Przykład IV. 80 g chlorku wapnia miesza się z 10 g dekstryny oraz 10 g soli sodowej sulfobursztynianu dwu-2-etyloheksylowego tak zwane SBO.

Środki higroskopijne o składach podanych w przykładach I–IV miesza się w mieszarce lub gniotowniku, uzyskując jednorodną białą mieszaninę w postaci proszku o gęstości usypowej 0,75 – 0,90 g/cm³. Środek higroskopijny rozpyla się w miejscach zapyłonych, na przykład w przekopach i chodnikach, na spągu, ociosie i stropie, w kopalni o wilgotności względnej powietrza co najmniej 80%. Ilość rozsypanego środka należy od zapylenia w danym miejscu, przy czym optymalne jest stosowanie 0,04 – 0,30 kg środka na 1 m² powierzchni.

Zastrzeżenie patentowe

Środek do zwalczania zagrożeń pyłowych, stanowiący sypki materiał higroskopijno-zwilżająco-wiązący, korzystnie w formie proszku lub płatków, zawierający co najmniej 80% wagowych soli higroskopijnych w postaci chlorku wapnia i/lub chlorku magnezu i/lub karnalitu, do 10% wagowych zwilżacza oraz 0,1 – 10% wagowych zagęszczacza, z n a m i e n n y t y m, że składa się z chlorku wapnia i/lub chlorku magnezu i/lub karnalitu w ilości 80 – 99% wagowych oraz ze zwilżacza w postaci oksyetylenoalkilofenolu i/lub niejonowego środka powierzchniowo czynnego i/lub soli sodowej sulfobursztynianu dwu-2-etyloheksylowego w ilości 0,1 – 10% wagowych i środka wiążącego w postaci dekstryny i/lub soli sodowej karboksymetylocelulozy i/lub żywic aminowych w ilości 0,1 – 10% wagowych.