

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 118 700

PATENTU TYMCZASOWEGO

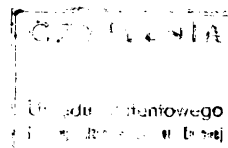
Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.10.79 (P. 218784)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.08.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1982



Int. Cl³.

E21F 11/00

A62B 7/02

Twórca wynalazku: Antoni Kukuczka

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego,
Bytom (Polska)

Sposób i urządzenie do uzdatniania powietrza kopalnianego

Przedmiotem wynalazku jest sposób uzdatniania powietrza kopalnianego z małą ilością tlenu zawierającego gazy toksyczne, zwłaszcza tlenek węgla oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Powietrze w podziemnych wyrobiskach górniczych, w czasie pożaru zostaje zubożone w tlen. W zależności od stopnia rozwoju ogniska pożaru, odległości od tego wyrobiska i innych czynników ilość tlenu spada do wartości 12%, przy której następuje zahamowanie procesu palenia. Dymy o takiej zawartości tlenu bardzo często odcinają drogę ucieczki ludziom zaskoczonym nagłym wybuchem pożaru.

Dotychczas ratowanie ludzi w takiej sytuacji możliwe było tylko przy użyciu tlenowych aparatów izolujących dostarczanych z zewnątrz. Natomiast każda próba ucieczki z wyrobisk zadymionych o małej zawartości tlenu z reguły kończyła się tragicznie, ponieważ w takiej atmosferze bardzo szybko występuje znaczne zmniejszenie się zdolności do wysiłku fizycznego i zaburzenia koordynacji ruchu.

Znane są aparaty filtrujące stosowane powszechnie w górnictwie pod nazwą pochłaniacz górniczy ochronny, jako indywidualne wyposażenie każdego członka załogi dołowej. Pochłaniacz tego typu składa się z pochłaniacza właściwego, zabezpieczonego workiem przeciwpływowym i umieszczonego w metalowej puszcze z taśmami ściągającymi. Pochłaniacz właściwy złożony z osuszacza, hopkalitu i waty z jednej strony ma otwór wlotowy, a z drugiej otwór wylotowy połączony przewodem oddechowym z ustnikiem i zaworem wydechowym.

Ponadto przy ustniku pochłaniacza jest zamocowany ściskacz nosa. Natomiast puszka tego pochłaniacza jest wyposażona w taśmę nośną. Otwarcie pochłaniacza następuje przez oderwanie spinacza i rozłączenie taśm ściągających. Następnie odrzuca się pokrywkę oraz wkłada do ust ustnik, a na nos nakłada się ściskacz i pochłaniacz jest gotowy do użycia. Podczas wykonywania wdechu powietrze z otoczenia zostaje zassane do puszki i przedostaje się między ściankami puszki metalowej i pochłaniacza właściwego do dolnej części tego pochłaniacza.

W pierwszej warstwie pochłaniacza, to jest w osuszaczu, następuje osuszenie powietrza, a w drugiej warstwie, przy katalitycznym działaniu hopkalitu, jego oczyszczenie z zawartości tlenku węgla na dwutlenek węgla.

W ten sposób oczyszczone i zdadne do oddychania powietrze przedostaje się przez otwarty zawór wdechowy do przewodu oddechowego i stąd do dróg oddechowych użytkownika.

Podczas wykonywania wydechu, przy zamkniętym zaworze wdechowym, powietrze zużyte jest wydalone na zewnątrz przez otwarty w tym czasie zawór wdechowy umieszczony w łączniku przewodu oddechowego.

Pochłaniacz tego typu jakkolwiek dobrze spełnia swoje zadanie ma tę niedogodność, że jest użyteczny tylko w atmosferze zawierającej co najmniej 17% tlenu. Gdy tymczasem na drogach, którymi płyną gazy pożarowe, zawartość tlenu w atmosferze często spada do 12%. Zatem przejście nawet przez stosunkowo krótki odcinek takiego wyrobiska jest praktycznie dotychczas niemożliwe przy użyciu znanego pochłaniacza ochronnego.

W górnictwie podziemnym znane są dość liczne tragiczne przypadki w czasie opuszczania strefy zagrożonej, spowodowane uduszeniem się z powodu braku tlenu na drogach odpływowych gazów pożarowych.

Wymienione wady i niedogodności usuwa całkowicie sposób do uzdatniania powietrza kopalnianego będący przedmiotem niniejszego wynalazku. Istota tego sposobu polega na tym, że najpierw powietrze oczyszcza się z gazów toksycznych. Następnie tak oczyszczone powietrze wzbogaca się tlenem do wartości niezbędnej dla podtrzymania i dobrego funkcjonowania procesów życiowych. Na koniec zaś tak oczyszczone i wzbogacone w tlen powietrze doprowadza się do dróg oddechowych użytkownika, który znajduje się w atmosferze ubogiej w tlen i zawierającej gazy toksyczne.

Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do uzdatniania powietrza kopalnianego.

Istota tego urządzenia polega na zastosowaniu znanego pochłaniacza hopkalitowego, zwanego pochłaniaczem właściwym, połączonego trwale ze zbiornikiem sprężonego tlenu, umieszczonych w jednej szczelnie zamkniętej puszcze. Otwór wylotowy pochłaniacza właściwego tego urządzenia jest połączony trwale za pomocą przewodu ze zbiornikiem sprężonego tlenu. Ponadto obsada ustnika jest połączona z dźwignią zaworu odcinającego zbiornika tlenu tak, aby uniesienie tego ustnika powodowało jednocześnie otwarcie zaworu i wypływ tlenu ze zbiornika. Okazało się, że taka właśnie konstrukcja urządzenia umożliwia przebywanie ludzi w atmosferze kopalnianych dymów pożarowych bez żadnych skutków ujemnych przez stosunkowo długi czas, pozwalający na przejście przez strefę zagrożoną.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej wyjaśniony na załączonym rysunku, który przedstawia schemat urządzenia do uzdatniania powietrza w stanie otwartym.

Jak uwidoczniono na rysunku zarówno pochłaniacz właściwy 1 jak i zbiornik 2 sprężonego tlenu są umieszczone we wspólnej puszcze 3 najkorzystniej metalowej zamkniętej hermetycznie pokrywą. Zbiornik tlenu 2 wyposażony jest w zawór odcinający 4 z dźwignią 5 otwierającą ten zawór oraz zawór redukcyjny 6 o stałym dawkowaniu tlenu w ilości (1,2 l na minutę) $0,02 \text{ dcm}^3/\text{s}$. Zawór redukcyjny 6 zbiornika tlenu 2 jest połączony trwale za pomocą przewodu 7 z otworem wylotowym 8 pochłaniacza właściwego 1, który to otwór jest wyposażony w giętki przewód 9 zakończony ustnikiem 10 i ściskaczem nosa 11. Poza tym obsada ustnika 10, zaopatrzona w zawór wdechowy 12, w stanie złożonym urządzenia jest połączona nietrwale z dźwignią 5 zaworu odcinającego 4.

Urządzenie w stanie zamkniętym stanowi wyposażenie indywidualne każdego górnika i jest stale noszone na pasie lub na taśmie nośnej zamocowanej do puszki.

W przypadku zaistnienia zagrożenia i w związku z tym konieczności przejścia przez atmosferę o małej ilości tlenu i zawierającej gazy toksyczne, przez oderwanie przylutowanej taśmy znajdującej się na pokrywie puszki, odszczelnia się urządzenie.

Wskutek tego pokrywa ta odpada samoczynnie od puszki 3. Następnie unosi się do góry ustnik 10, który wskutek połączenia z dźwignią 5 powoduje jej obrót i otwarcie zaworu odcinającego 4. Obrót dźwigni 5 trwa tak długo, dopóki oczko cięgna łączącego ją z obsadą ustnika 10 nie zsunie się z tej dźwigni. Wskutek otwarcia zaworu 4 ze zbiornika 2 zacznie wypływać tlen w ilości $0,02 \text{ dcm}^3/\text{s}$.

Powietrze wdychane do płuc z atmosfery przedostaje się szczeliną pomiędzy puszką 3 i pochłaniaczem właściwym 1 do jego dolnego otworu wlotowego. Następnie przepływa przez pochłaniacz 1, w którym zostaje oczyszczone z gazów toksycznych i dostaje się do przewodu 9 łączącego pochłaniacz z ustnikiem 10. Tam zostaje wzbogacone w tlen dopływający ze zbiornika 2 w ilości $0,02 \text{ dcm}^3/\text{s}$ (1,2 l/min). Dopływający ze zbiornika tlen wraz z tlenem zawartym w powietrzu oczyszczonym przez pochłaniacz 1, nawet przy jego zawartości 12% daje gwarancję możliwości bezpiecznego przebywania w strefie zagrożenia przez okres około 60 minut.

Urządzenie według wynalazku ze względu na niewielkie wymiary i mały ciężar nadaje się do powszechnego stosowania w kopalniach podziemnych jak indywidualna ochrona dróg oddechowych w strefie zagrożenia pożarowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób uzdatniania powietrza kopalnianego, z małą ilością tlenu, zawierającego gazy toksyczne, zwłaszcza gazy pożarowe, z n a m i e n n y t y m, że najpierw powietrze oczyszcza się z gazów toksycznych, a następnie do tak oczyszczonego powietrza dodaje się tlen w ilości niezbędnej do podtrzymania procesów życiowych.

2. Urządzenie do uzdatniania powietrza kopalnianego, z małą ilością tlenu i zawierającego gazy toksyczne złożone ze znanego pochłaniacza zawierającego hopkalit, z n a m i e n n e t y m, że otwór wylotowy (8) pochłaniacza właściwego (1) jest połączony za pomocą przewodu (7) ze zbiornikiem (2) tlenu sprężonego, a obsada ustnika (10) jest połączona z dźwignią (5) zaworu (4) tak, aby uniesienie tego ustnika powodowało jednocześnie otwarcie zaworu zbiornika tlenu (2), przy czym zarówno pochłaniacz (1), zbiornik tlenu (2) jak i wszystkie inne elementy urządzenia są umieszczone w szczelnie zamkniętej puszcze (3).

