

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246383 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438148**

(22) Data zgłoszenia: **2021.06.14**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.12.19 BUP 51/2022**

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

(51) MKP:

E21F 5/00 (2006.01)

E21F 7/00 (2006.01)

E21F 17/18 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JAN DRENDA, Siemianowice Śląskie, PL

JAN KANIA, Czerwionka-Leszczyny, PL

JÓZEF MARKOWICZ, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Justyna Duda, Gliwice, PL

(54) Tytuł:

System lokalizacji pożarów endogenicznych w zrobach ścian zawałowych w kopalniach węgla kamiennego

PL 246383 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest system lokalizacji pożarów endogenicznych w zrobach ścian zawałowych w kopalniach węgla kamiennego. Przedstawiony system lokalizacji miejsca pożaru może być stosowany dla każdego systemu eksploatacji ścianowej i sposobu przewietrzania ścian.

Do tej pory brak jest stosowanej metodyki lokalizacji pożaru endogenicznego w zrobach ścian. Określa się jedynie zagrożenie pożarowe w ścianach i podejmuje decyzje o wystąpieniu pożaru w zrobach na podstawie wartości współczynnika Grahama. Współczynnik Grahama określa się na podstawie wzoru uwzględniającego stężenie tlenu węgla, azotu i tlenu z prób powietrza pobieranych ze zrobów ścian na wylocie powietrza ze ściany lub zza tam izolacyjnych usytuowanych na wylotach powietrza ze zrobów. Wartość tego współczynnika świadczy o rozwoju i powstaniu pożaru endogenicznego w zrobach zawałowych ścian. Nie można jednak określić lokalizacji tego pożaru. Aktualnie długości ścian a więc i długości linii zrobów zawałowych wynoszą najczęściej od 150 do 250 metrów. Pożary endogeniczne mogą powstać w każdym miejscu odcinka zrobów zawałowych.

Wyznaczenie miejsca powstawania lub już występowania pożaru endogenicznego w zrobach jest rzeczą bardzo ważną, gdyż pozwala na skuteczniejsze, bo bliskie ogniska pożaru, działania zmierzające do jego ugaszenia.

Pożar może wystąpić w dowolnym miejscu zrobów zawałowych. Najczęściej jednak powstaje na wlocie powietrza do zawału. Wlot powietrza do zawału zależy od systemu eksploatacji (podłużnej, poprzecznej), prowadzenia ściany (od lub do granic pola) oraz od sposobów przewietrzania ściany (U, Z, Y, H). W najczęściej stosowanym systemie eksploatacji i sposobie przewietrzania ścian (ściany podłużne i poprzeczne prowadzone od granic pola i przewietrzane na „U”), najdogodniejsze warunki do powstawania pożarów w zawale występują w pierwszej połowie ściany (od strony wlotu powietrza), ponieważ w tej części świeże powietrze dopływa do zrobów zawałowych. Wykrycie gazów pożarowych w tej części zawału ściany jest obecnie praktycznie niemożliwe, ponieważ wchodzące do zawału świeże powietrze wypływa, razem z powstałymi gazami pożarowymi, dopiero w drugiej części ściany i w chodniku lub pochylni nadścianowej.

Wysięgniki zawałowe i ich wykorzystanie do odmetanowania i inertyzacji zrobów zawałowych są już opatentowane (PL219253 B1, PL219797 B1).

Celem patentu jest więc opracowanie systemu złożonego z wysięgników do lokalizacji ognisk pożarów endogenicznych w zrobach ścian zawałowych.

Istotą rozwiązania jest system lokalizacji pożarów endogenicznych w zrobach ścian zawałowych w kopalniach węgla kamiennego zawierający rurowe wysięgniki zawałowe, który charakteryzuje się tym, że w wysięgnikach zawałowych ciągnionych przez obudowę zmechanizowaną ściany, umieszczone są na całej długości wysięgników elastyczne przewody, które to przewody połączone są z pipetą pomiarową suchą i ssącą pompą powietrza.

Pobieranie prób powietrza w dużej odległości od czoła ściany, prowadzone w różnych miejscach ściany wzdłuż zawału, pozwoli na lokalizację ogniska pożaru endogenicznego (w przypadku potwierdzenia obecności gazów pożarowych w kolejnym mierzonym wysięgniku) i zastosowania w tym konkretnym miejscu metod gaszenia pożaru, czyli inertyzacji lub podawania wody.

Proponowany system lokalizacji pożarów w zrobach zawałowych ścian polega na wprowadzeniu do wysięgnika elastycznego przewodu wraz z pipetą pomiarową do pobierania prób powietrza do analizy chemicznej pod kątem wykrywania gazów pożarowych. Wysięgniki, kilku- lub kilkunastometrowe, są umieszczone na spągu zawału i ciągnione przez obudowę ścianową.

Wysięgniki w ścianie są zlokalizowane początkowo co kilkadziesiąt metrów. W przypadku stwierdzenia w jednym z nich gazów pożarowych, na odcinku pomiędzy wysięgnikiem, w którym nie stwierdzono gazów pożarowych a wysięgnikiem z gazami pożarowymi, można wprowadzić dodatkowe wysięgniki w celu dokładnej lokalizacji pożaru w zawale.

Gazy pożarowe takie jak tlenek węgla, etylen i propylen posiadają ciężar właściwy przybliżony do powietrza, dlatego mogą się rozprzestrzeniać na całej wysokości zawału. Prowadzenie w zrobach ściany wysięgników (wyposażonych w przewód elastyczny, pipetę pomiarową i pompę ssącą) umożliwi więc wykrycie gazów pożarowych.

Rozwiązanie przedstawiono na rysunku na którym fig. 1 to schemat wysięgnika z przewodem elastycznym, pipetą pomiarową i pompą ssącą, a fig. 2 układ rozmieszczenia wysięgników dla pobierania prób powietrza ze zrobów zawałowych ściany węglowej w celu lokalizacji w nich pożarów endogenicznych.

Wynalazek przedstawiono w przykładzie realizacji.

W wysięgniku 1 znajduje się przewód elastyczny (wąż) 2, o średnicy zewnętrznej zbrojonego węża stanowiącej 90% średnicy wewnętrznej rury wysięgnika, połączony do pipety pomiarowej suchej 3, która połączona jest z pompą ssącą 4. Wzdłuż długości ściany, rozmieszczone są w zawale wysięgniki 1, w zależności od warunków geologicznych, o długości 10 m, przeznaczone do pobierania prób powietrza z zawalu. W ścianie o długości L wysięgniki są rozmieszczone w miejscach oddalonych od siebie o $0,25 L$. Przykładowo dla ściany o długości 200 metrów wysięgniki rozmieszczone są co 50 metrów. W takiej ścianie umieszcza się 3 wysięgniki na 50, 100 i 150 metrze ściany, jak pokazano na fig. 2. Po trwającej pewien okres czasu pracy pompy ssącej 4, pipeta pomiarowa 3 wypełnia się powietrzem z zawalu w celu wykrycia w nim gazów pożarowych, takich jak: tlenek węgla, etylen, propylen i wodór, które to gazy świadczą o pożarze, które następnie zostaje poddane analizie chemicznej. Wykrycie gazów pożarowych na wysięgniku wskazuje, że pożar rozwija się w zawale przed wysięgnikiem lub pomiędzy wysięgnikami. Obecność gazów pożarowych w chodniku lub pochylni nadścianowej, wskazuje, że pożar rozwija się w końcowej części zawalu lub w płocie węglowym pomiędzy ścianami czynną i wcześniej wyeksploatowaną, jeżeli taki płot istnieje.

Zastrzeżenie patentowe

1. System lokalizacji pożarów endogenicznych w zrobach ścian zawałowych w kopalniach węgla kamiennego zawierający rurowe wysięgniki zawałowe, **znamienny tym**, że w wysięgnikach zawałowych (1) ciągnionych przez obudowę zmechanizowaną ściany, umieszczone są na całej długości wysięgników (1) elastyczne przewody (2), które to przewody (2) połączone są z pipetą pomiarową suchą (3) i ssącą pompą powietrza (4).

Rysunki

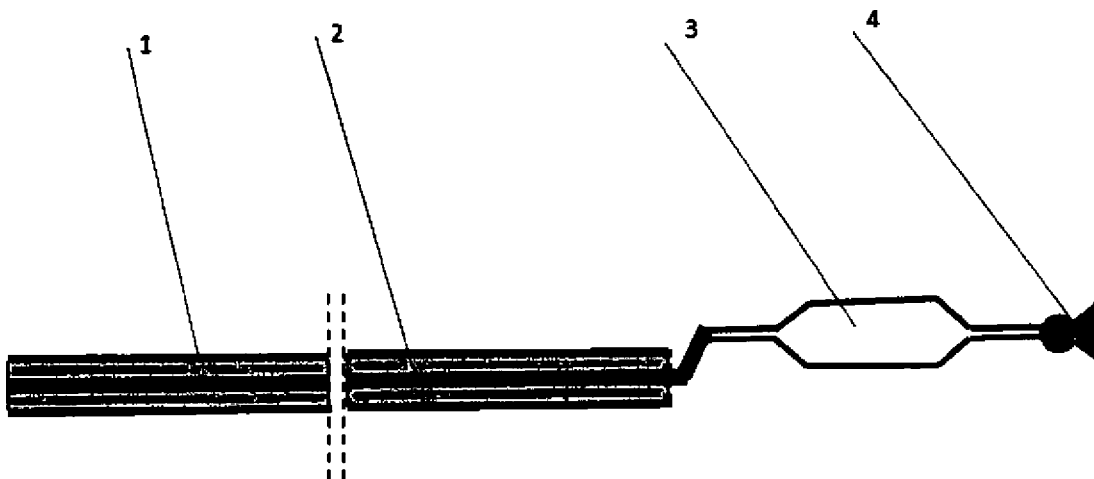


Fig. 1.

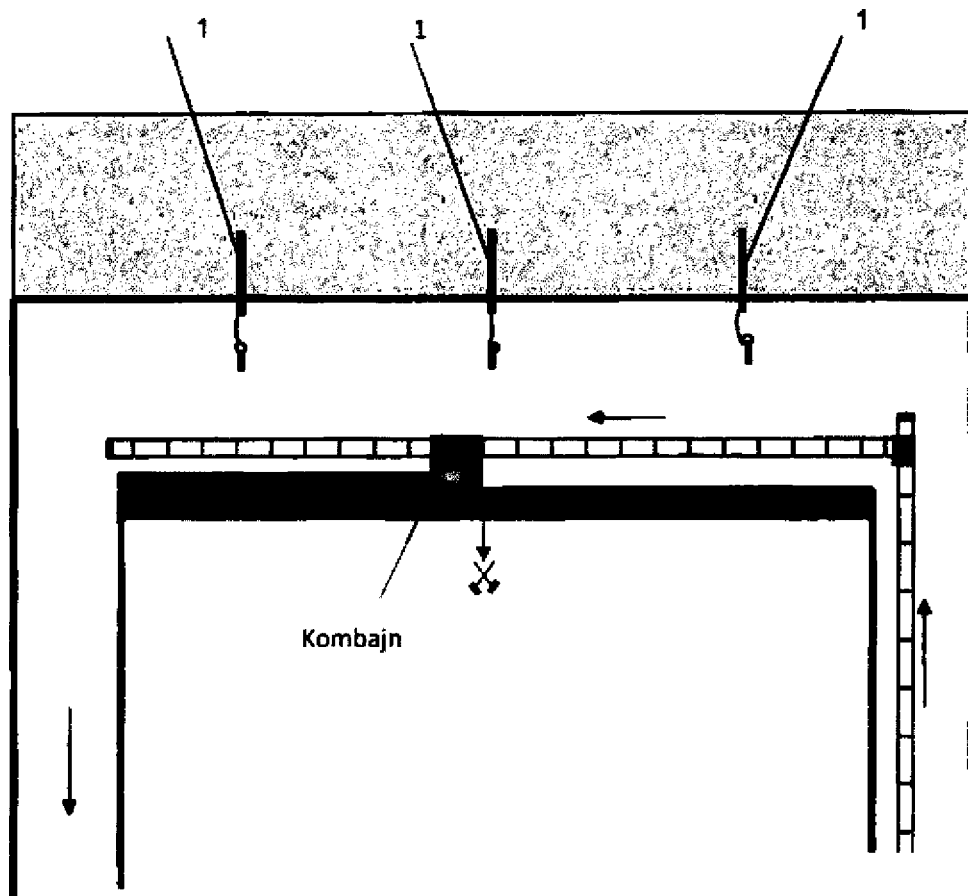


Fig. 2