

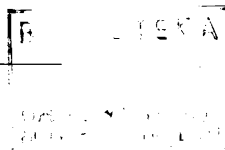


URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 19.IX.1966 (P 116 531)

Pierwszeństwo:



Opublikowano: 28.VI.1968

Kl. 42 I, 4/08

MKP · G 01 n

25/54

CZYTELNIA

UKD

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej L.

Twórca wynalazku: doc. mgr inż. Jerzy Wroński

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Wykrywacz palnych gazów zawartych w powietrzu

1

Przedmiotem wynalazku jest wykrywacz palnych gazów zawartych w powietrzu, który jest przydatny przede wszystkim w kopalniach i zakładach przemysłowych.

Istnieje szereg wykrywczy gazów palnych zawartych w powietrzu, zwanych eksplozometrami lub metanomierzami, jednakże są to przyrządy skomplikowane, kosztowne, o dość znacznych wymiarach i ciężarze i często zawodne w działaniu.

Metanomierze i eksplozometry są budowane na różnych zasadach jak spalania, przewodności cieplnej, interferencji itp., między innymi również na zasadzie porównania świecenia elementu spalającego gaz palny i elementu porównawczego. Te ostatnie metanomierze posiadały mniejszą dokładność wskazań i większą wrażliwość na warunki kopalniane niż metanomierze oparte na zasadach klasycznych, a ponieważ ich cena kształtowała się na poziomie normalnych metanomierzy, nie znalazły one zastosowania w górnictwie i przemyśle chemicznym.

W górnictwie od najdawniejszych czasów do chwili obecnej szerokie zastosowanie znajduje wskaźnikowa lampa benzynowa ze względu na prostotę jej budowy oraz niezawodność działania. Lampa ta jest oparta na zasadzie spalania metanu w płomieniu i określenia zawartości metanu w powietrzu na podstawie wysokości płomienia. Lampa ta ma jednakże szereg wad do których należą: ograniczone bezpieczeństwo wobec metanu oraz

2

łatwe jej uszkodzenie jak stłuczenie szkła, rozdarcie siatki itp., co może doprowadzić do wybuchu metanu. Katastrofy spowodowane lampą wskaźnikową miały niejednokrotnie miejsce w górnictwie. Określenie zawartości metanu tą lampą jest trudne i niedokładne i umożliwia oznaczenie dopiero stosunkowo dużej koncentracji metanu. Lampa wymaga starannej i uciążliwej konserwacji oraz umiejętności w obsłudze.

Celem wynalazku jest umożliwienie pracownikom kopalń gazowych i zakładów przemysłowych zagrożonych wybuchem, wykonywania kontroli stężenia gazów wybuchowych w powietrzu przy pomocy taniego wykrywacza bardzo prostej konstrukcji, łatwego w obsłudze, o bardzo małych wymiarach i małym ciężarze, dzięki czemu pracownicy zagrożeni niebezpieczeństwem wybuchu będą mogli sami czuwać nad własnym bezpieczeństwem.

Cel ten został osiągnięty przez wykorzystanie do wykrywania gazów wybuchowych w powietrzu różnicy w świeceniu elementu aktywnego, spalającego gaz wybuchowy i elementu porównawczego, nie spalającego gazów wybuchowych, którego świecenie jest niezależne od obecności gazów wybuchowych w powietrzu.

Elementy aktywny i porównawczy rozżarzone prądem elektrycznym do temperatury czerwonego żaru są połączone szeregowo ze źródłem prądu, dzięki czemu świecą one jednakowym blaskiem również przy spadku napięcia źródła zasilającego.

Intensywniejsze świecenie elementu aktywnego w porównaniu do świecenia elementu porównawczego, ma miejsce tylko wskutek spalania się na elemencie aktywnym gazów wybuchowych, przy czym element aktywny jest tak konstruowany, że nawet niewielkie stężenia gazów wybuchowych w powietrzu powodują znaczny wzrost temperatury elementu, a tym samym wyraźne zwiększenie jego świecenia.

Konstrukcja i zasada działania wykrywacza jest wyjaśniona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wykrywacz w przekroju podłużnym, a fig. 2 i fig. 3 w przekroju poprzecznym, oraz fig. 4 w widoku z przodu.

Wykrywacz składa się z rurki ochronnej 1 wewnątrz której znajduje się rurka z materiału przezroczystego 2. Obie rurki są zamknięte krążkami z siatki metalowej 3, w których wymiary oczek są uzależnione od rodzaju gazu wybuchowego, dla którego wykrywacz jest przeznaczony i są dobrane w ten sposób, aby ewentualny wybuch wewnątrz rurki nie przeniósł się do zewnętrznej atmosfery. Siatki 3 są dociskane do rurki 1 i 2 miseczkami 4. Wewnątrz rurki 2 znajduje się element aktywny 5 oraz element porównawczy 6, połączone szeregowo.

Element aktywny składa się ze spiralki 7 wykonanej z materiału przewodzącego prąd, trudno topliwego jak na przykład z platyny, pokrytej w formie wałeczka nośnikiem katalitycznym, jak na przykład aktywnym tlenkiem glinu. Nośnik jest nasycony związkami powodującymi spalanie metanu, jak na przykład związkami z grupy platynowców.

Element porównawczy składa się ze spiralki 8, wykonanej identycznie jak spiralka 7, pokrytej nośnikiem katalitycznym i nasyconym związkami nie powodującymi spalania jak na przykład związkami złota lub chromu. Spiralki 7 i 8 wykonane z jednego kawałka drutu są przyspawane do płaskich drutów 9 stanowiących doprowadzenie prądu do spiralek.

W rurce 1 znajdują się okienka 10 przez które, poprzez przezroczystą rurkę 2 obserwuje się elementy 5 i 6, przy czym przez odpowiednie okienko widzi się tylko element leżący bezpośrednio pod nim a więc tylko element aktywny lub element porównawczy. W jednym okienku skrajnym umieszczonym nad elementem aktywnym 5 znajduje się krążek z filmu słabo przyciemnionego 11, w drugim skrajnym okienku znajduje się analogiczny krążek z filmu silnie przyciemnionego 12. Krążek 11 służy do wykrywania słabszej koncentracji gazów palnych, krążek 12 do wykrywania silniejszej koncentracji.

Element aktywny 5 i porównawczy 6 są połączone przewodami 9 z samodzielnym źródłem energii elektrycznej 15. Do regulacji prądu przepływającego przez elementy służy opornik 13. Włączanie i wyłączanie elementów spod napięcia wykonuje się wyłącznikiem 14. Chcąc skontrolować zawartość w badanym powietrzu gazów lub par palnych, wyłącza się prąd przyciskiem 14.

Badane powietrze wnika do rurki 2 i części palne ulegają spalaniu na elemencie aktywnym.

Rurka 1 wraz z elementami aktywnym i porów-

nywawczym jest umieszczona w korpusie głowicy lampy czapkowej 16. Rurka 1 jest osłonięta od uszkodzeń mechanicznych słoną 17, zaopatrzoną w przykrywkę 18 dociskane sprężynami 19. Osłona 17 w stanie zamkniętym, nie dopuszcza do wnikan-
5 do rurki pyłu i wilgoci dzięki przykrywkom 18, ponadto naciskając na sworzeń 20 powoduje zetknięcie sprężystego styku 21 ze stykiem 22 połączonym z biegunem żarówki 23 dzięki czemu żarówka pali się, zasilana normalnym akumulatorem
10 noszonym przez użytkownika lampy.

Z chwilą odchylenia osłony, badane powietrze wnika do wnętrza rurki, ponadto styk 21 zostaje
15 zwolniony łącząc się ze stykiem 24. Powoduje to zgaszenie żarówki przy równoczesnym rozżarzeniu prądem elementu aktywnego i elementu porównawczego. Dla skontrolowania obecności gazów
20 wybuchowych w powietrzu wystarczy za tym tylko odchylić osłonę wykrywacza gazu a po wykonaniu obserwacji zamknąć ją, aby uzyskać normalne świecenie lampy czapkowej.

Jeśli w badanym powietrzu nie ma części palnych, wówczas oba elementy, aktywny i porównawczy świecą jednakowym blaskiem, jeśli natomiast w powietrzu są części palne, wówczas element aktywny świeci silniej niż element porównawczy, na skutek spalania się na nim części palnych zawartych w powietrzu. Świecenie elementu
25 aktywnego jest tym silniejsze, im więcej części palnych zawiera badane powietrze.

Dla zorientowania się jakie jest stężenie gazów palnych w powietrzu, obraca się nieznacznie rurką, aby element aktywny oglądać przez okienko zawierające krążek przyciemniający 11. Jeśli oba elementy świecą równo, oznacza to, że koncentracja
30 odpowiada wartości na którą dobrano krążek, jeśli mimo przyciemnienia element aktywny świeci silniej, koncentracja gazów palnych jest większa. Dla jej określenia można element aktywny oglądać przez dalsze okienka o coraz większym przyciemnieniu. Jako jeden z przykładów zastosowania wykrywacza, można wymienić przeznaczenie do wykrywania metanu w kopalniach węgla.

Zaletą wykrywacza jest prosta budowa, przy
35 bardzo małych wymiarach i ciężarze oraz wykorzystanie do jego zasilania akumulatora lampy czapkowej, którą każdy górnik i tak posiada. Wykrywacz dzięki temu nie stanowi żadnego dodatkowego obciążenia górnika, a korzystanie z niego jest
40 bardzo proste, gdyż odpadają wszelkie czynności wstępne jak cechowanie, nastawianie itp. Kontrola stężenia gazów palnych w powietrzu odbywa się tylko przez obserwację elementów bez konieczności wykonywania jakichkolwiek dodatkowych czynności.

Wykrywacz odznacza się pewnością działania, gdyż jakiegokolwiek uszkodzenie powoduje nie świecenie się elementów, a tym samym wiadomo, że wykrywacz jest uszkodzony. Kontrola zawartości
45 gazów palnych w powietrzu jest bardzo przekonująca, gdyż element aktywny rozżarza się tylko pod wpływem gazów palnych. Bezpieczeństwo wykrywacza jest wysokie, gdyż elementy nie są w stanie zapalić nawet najbardziej wybuchowej mieszaniny metanu, a gdyby nawet do wybuchu do-
50
55
60
65

szło, zostanie on stłumiony wewnątrz rurki nie powodując wybuchu w kopalni.

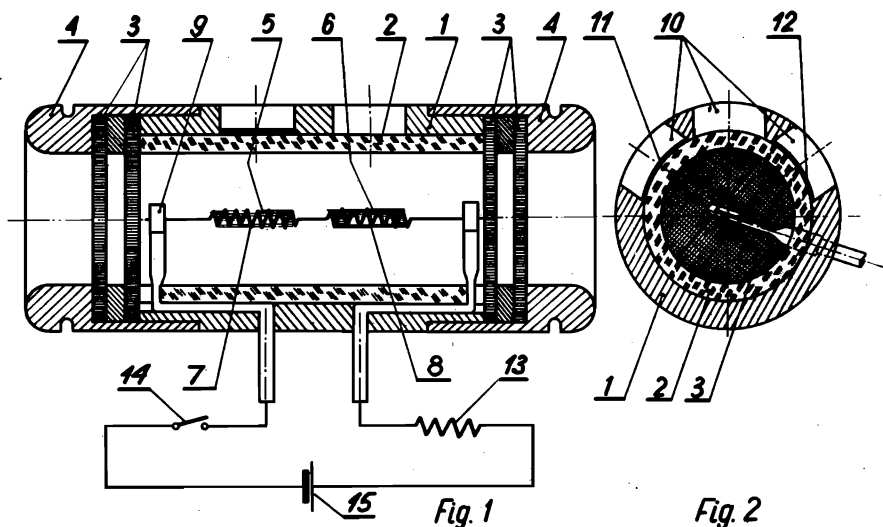
Dzięki wymienionym zaletom każdy pracownik kopalni może posiadać lampę czapkową z wykrywaczem metanu, a tym samym każdy może czuć nad własnym bezpieczeństwem, co dotychczas było niemożliwe, ze względu na duże koszty metanomierzy lub lamp wskaźnikowych, uciążliwość ich noszenia ze sobą oraz stratę czasu przy wykonywaniu pomiaru. Wobec powszechnego stosowania w górnictwie lamp czapkowych, z wprowadzeniem wykrywacza nie wiążą się żadne dodatkowe koszty ruchowe i inwestycyjne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wykrywacz gazów palnych zawartych w powietrzu składający się z zewnętrznej rurki ochronnej i wewnętrznej rurki materiału przezroczystego, zawierającej wewnątrz element aktywny i element porównawczy, zamkniętych z obu stron siatkami metalowymi, **znamienny tym**, że element aktywny (5) składa się ze spiralki (7), wykonanej z drutu żaroodpornego na przykład platyny, pokrytej nośnikiem katalitycznym nasyconym związkami z grupy platynowców, a element porównawczy (6) wykonany identycznie jak element aktywny jest nasycony związkami złota lub chromu, przy czym spiralka

(7) elementu aktywnego (5) jak i spiralka (8) elementu porównawczego (6), są wykonane z jednego kawałka drutu i rozżarzane do temperatury powodującej świecenie prądem elektrycznym ze źródła (15).

2. Wykrywacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w ochronnej rurce (1) znajdują się okienka (10), umieszczone na przeciw elementu aktywnego (5) i elementu porównawczego (6), przy czym w okienkach umieszczonych na przeciwko elementu aktywnego znajdują się szare zaciemniające filtry (11) i (12), których zaciemnienie jest dostosowane do rodzaju i stężenia wykrywanych gazów.
3. Wykrywacz według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ochronna rurka (1) wraz ze spiralami jest umieszczona na głowicy (16) czapkowej górniczej lampy, przy czym źródłem zasilania jest akumulator tej lampy.
4. Wykrywacz według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienny tym**, że jest osłonięty osłoną (17), której otwarcie powoduje połączenie styku (21) ze stykiem (24), natomiast jej zamknięcie powoduje, za pośrednictwem sworznia (20), połączenie styku (21) ze stykiem (22).
5. Wykrywacz według zastrz. 1 do 4, **znamienny tym**, że osłona (17) ma pokrywki (18) dociskane sprężynkami (19), zabezpieczające przed wnikaniem do wykrywacza wilgoci.



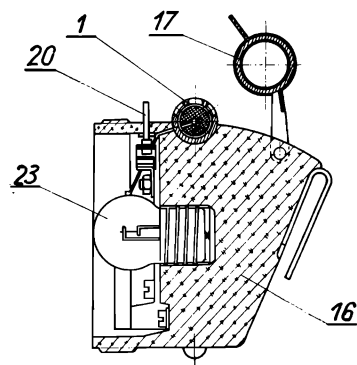


Fig. 3

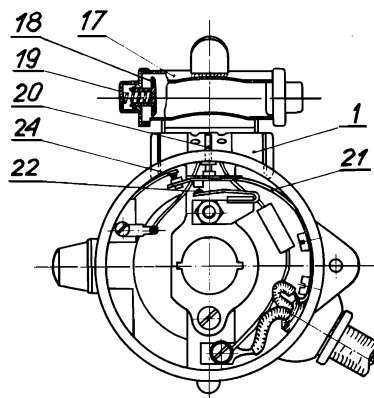


Fig. 4

