

**PCLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 98493

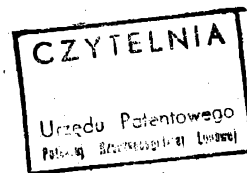
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.08.76 (P. 191812)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.06.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1981



Int. Cl.² G01N 21/46
G01N 21/14

Twórcy wynalazku: Jan Pawlak, Henryk Passia, Sławomir Piasecki,
Zbigniew Zawadzki, Tadeusz Smoła

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

Sposób wykrywania obecności metanu, zwłaszcza w wyrobiskach górniczych oraz urządzenie do wykrywania obecności metanu, zwłaszcza w wyrobiskach górniczych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykrywania obecności metanu, zwłaszcza w wyrobiskach górniczych przy wykorzystaniu lasera oraz urządzenie do stosowania tego sposobu, składające się z lasera i detektorów promieniowania.

Znany jest, sposób wykrywania obecności i pomiaru stężenia metanu w powietrzu polegający na emitowaniu laserowej wiązki o długości fali w przedziale od 3 do 4 μm lub wiązki w przedziale od 7 do 9 μm . Wiązkę tą rozdziela się na wiązkę referencyjną, przechodzącą poza atmosferę metanową wprost do detektora promieniowania i na wiązkę sondującą przechodzącą przez atmosferę metanową. Rozdzielone wiązki wykrywa się za pomocą detektorów promieniowania, a sygnały z obydwu detektorów w znany sposób różnicuje i wzmacnia dla uzyskania sygnału proporcjonalnego do stężenia metanu.

Urządzenie do stosowania tego sposobu ma laser, dzielnik wiązki laserowej oraz pomiarową komorę wyposażoną w dwa usytuowane równolegle względem siebie zwierciadła, w pompkę oraz w filtr. Ponadto w pomiarowej komorze są wykonane dwa otwory, jeden w linii sondującej wiązki, a drugi wyprowadzający tę wiązkę do detektora promieniowania.

Taki sposób i urządzenie, jak i wszystkie znane sposoby i urządzenia, na przykład metanomierze interferencyjne, pozwalają tylko na lokalne wykrywanie obecności metanu, w tym miejscu, w którym jest umieszczony przyrząd pomiarowy. Powoduje to możliwość nie wykrycia obecności metanu, który zwłaszcza przy wolnych przepływach powietrza przez wyrobisko tworzy często niebezpieczne, warstwowe nagromadzenia.

Istota sposobu wykrywania obecności metanu według wynalazku polega na tym, że z jednej strony wyrobiska emituje się jednocześnie dwie wiązki laserowe o różnych długościach fali, korzystnie 0,63 μm i 3,39 μm lub 1,15 μm i 3,39 μm , a z drugiej strony wyrobiska rozdziela się wspomniane wiązki po przejściu badanego obszaru i mierzy oddzielnie ich natężenie, gdzie różnica wielkości natężenia tych wiązek laserowych jest funkcją obecności metanu w badanym wyrobisku.

Urządzenie według wynalazku do stosowania powyższego sposobu, ma zabudowany z jednej strony wyrobiska laser emitujący jednocześnie dwie wiązki o różnych długościach fal oraz ma zabudowany z drugiej strony tego wyrobiska pryzmat z dwoma detektorami promieniowania. Detektory te są drugostronnie połączone ze znanym układem różnicowego wzmacniacza i miernika.

Sposób i urządzenie według wynalazku pozwalają na wykrywanie obecności metanu w dużym obszarze, niezależnie od miejsca w którym metan się pojawi. Eliminuje to niebezpieczeństwo nie zaobserwowania warstwowych nagromadzeń metanu, mogących przy zaistnieniu inicjału spowodować wybuch.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, przedstawiającym schematycznie sposób wykrywania obecności metanu w wyrobisku górniczym oraz zainstalowane w tym w obisku urządzenie do wykrywania obecności metanu.

Urządzenie do wykrywania obecności metanu ma laser 1, najkorzystniej He-Ne, pracujący jednocześnie na dwóch liniach o długości fali $0,63\ \mu\text{m}$ i $3,39\ \mu\text{m}$ lub $1,15\ \mu\text{m}$ i $3,39\ \mu\text{m}$. Laser ten jest zabudowany w jednym miejscu badanego wyrobiska 2. W drugim punkcie tego wyrobiska 2, dowolnie odległym od lasera, 1, jest zabudowany kwarcowy pryzmat 3 oraz dwa detektory 4, 5 promieniowania. Detektory 4, 5 są drugostronnie połączone z różnicowym wzmacniaczem 6 i miernikiem 7.

Sposób wykrywania obecności metanu w wyrobisku 2 polega na emitowaniu laserem 1 dwóch laserowych wiązek 8, 9 biegnących po jednym torze. Wiązki te, po przejściu badanego obszaru wyrobiska 2 rozdziela się kwarcowym pryzmatem 3 oraz mierzy oddzielnie ich natężenie za pomocą detektorów 4, 5. Sygnały elektryczne otrzymywane z detektorów różnicuje się i wzmacnia za pomocą wzmacniacza 6, a wartość wypadkowego sygnału elektrycznego odczytuje się na mierniku 7. Wypadkowy sygnał elektryczny, będący w relacji z wartością absorpcji fali elektromagnetycznej o długości $3,39\ \mu\text{m}$ w metanie, pozwala na wykrywanie obecności metanu w całym obszarze pomiędzy laserem 1, a detektorami 4, 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykrywania obecności metanu, zwłaszcza w wyrobiskach górniczych, przy wykorzystaniu lasera, z n a m i e n n y t y m, że z jednej strony wyrobiska emituje się jednocześnie dwie wiązki laserowe o różnych długościach fali, korzystnie $0,63\ \mu\text{m}$ i $3,39\ \mu\text{m}$ lub $1,15\ \mu\text{m}$ i $3,39\ \mu\text{m}$, a z drugiej strony wyrobiska rozdziela się wspomniane wiązki po przejściu badanego obszaru i mierzy oddzielnie ich natężenie, gdzie różnica wielkości natężenia tych wiązek jest funkcją obecności metanu w badanym wyrobisku.

2. Urządzenie do wykrywania obecności metanu, zwłaszcza w wyrobiskach górniczych, składające się z lasera i detektorów promieniowania, z n a m i e n n e t y m, że ma zabudowany z jednej strony wyrobiska (2) laser (1) emitujący jednocześnie dwie wiązki (8, 9) o różnych długościach fal oraz ma zabudowany z drugiej strony tego wyrobiska (2) pryzmat (3) wraz z dwoma detektorami (4, 5) promieniowania, połączonymi drugostronnie ze znanym układem różnicowego wzmacniacza (6) i miernika (7).

