



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.05.78 (P. 206911)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.03.79

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1982

Int. Cl.²

G01N 15/06



Twórcy wynalazku: Roman Dworok, Jan Kłakus, Paweł Krzystalik, Roman Mańkowski, Jerzy Opielka, Franciszek Świergot

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

Układ pomiarowy metanomierza z inwersyjną głowicą detekcyjną

1

Przedmiotem wynalazku jest układ pomiarowy metanomierza z inwersyjną głowicą detekcyjną, wyposażony w zabezpieczające diody i pomiarowy wzmacniacz.

Mierzone napięcie wyjściowe inwersyjnej głowicy detekcyjnej metanomierza wzrasta w funkcji stężenia metanu do wartości odpowiadającej mieszance stechiometrycznej, a następnie gwałtownie zmienia znak i pozostaje różne od zera, aż do stężenia 100% metanu. Zjawisko to powoduje, że wskazówka wychyłowego lokalnego miernika metanomierza lub rejestratora zdalnego pomiaru metanu, sterowanych ze wzmacniacza pomiarowego metanomierza, odtwarzając charakterystykę napięciową inwersyjnej głowicy detekcyjnej wychyla się przy pomiarze wysokich koncentracji metanu poza poziom zerowy, w skrajnie lewe położenie.

Taki stan jest wprawdzie jednoznaczny, lecz ze względu na niewielką zwykle różnicę, w odległości poziomym zerowego od skrajnego lewego położenia, może zostać niezauważony. Wynika stąd potrzeba takiego działania całego układu pomiarowego metanomierza z inwersyjną głowicą detekcyjną, aby jego wyjściowa charakterystyka była monotonicznie rosnąca w całym zakresie stężeń metanu.

Znany jest, na przykład z polskiego opisu patentowego nr 92 778, układ pomiarowy metanomierza wyposażony w pomiarowy wzmacniacz i za-

2

bezpieczające diody, którego wyjście jest blokowane po wystąpieniu wysokiego stężenia metanu. Blokada układu pomiarowego następuje dzięki wprowadzeniu dodatniego sprzężenia zwrotnego, które powoduje, że po wystąpieniu wysokiej koncentracji metanu wskazówka lokalnego miernika metanomierza oraz rejestratora zdalnego pomiaru metanu pozostają aż do skasowania w skrajnym, prawym położeniu. W takim rozwiązaniu nie jest wprawdzie prawdopodobne niezauważenie wystąpienia w wyrobisku górniczym wysokiej koncentracji metanu, lecz wymaga ono zbudowania najczęściej czynności kasowania przez obsługę tego stanu pomiarowego metanomierza po ustąpieniu wysokiej koncentracji metanu.

Powyższe wady i niedogodności udało się usunąć za pomocą układu pomiarowego metanomierza z inwersyjną głowicą detekcyjną według wynalazku. Istota wynalazku polega na zastosowaniu odwracającego fazę członu jednopółłkowego prostowania, zbudowanego na operacyjnym wzmacniaczu. Wejściowy rezystor odwracającego fazę członu jest połączony z wyjściem pomiarowego wzmacniacza metanomierza, które również poprzez rezystor jest dołączone do wyjścia układu pomiarowego, połączony poprzez kolejny rezystor z wyjściem tego członu jednopółłkowego prostowania.

Układ pomiarowy metanomierza z inwersyjną głowicą według wynalazku, umożliwia uzyskanie monotonicznie rosnącej charakterystyki wyjścio-

wej tego metanomierza, bez strefy histerezy oraz bez efektu zatraskowego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, przedstawiającym schemat układu pomiarowego metanomierza.

Układ pomiarowy metanomierza z inwersyjną głowicą detekcyjną 1 ma wejściowe zaciski 2, 3 dołączone z jednej strony do wyjścia tej głowicy 1, a z drugiej do nieinwersyjnych wejść operacyjnych wzmacniaczy 6, 7 do których podłączone są również zabezpieczające diody 4, 5. Wyjścia operacyjnych wzmacniaczy 6, 7 są sprzężone z ich inwersyjnymi wejściami odpowiednio poprzez rezystory 8, 9. Inwersyjne wejście operacyjnego wzmacniacza 6 jest połączone z potencjałem zerowym układu poprzez rezystor 10, a jego wyjście jest ponadto dołączone do inwersyjnego wejścia operacyjnego wzmacniacza 7 poprzez rezystor 11. Wartości rezystancji rezystorów 8, 9, 10, 11 są identyczne. Operacyjne wzmacniacze 6, 7 wraz ze sprzęgającymi rezystorami 8, 9, 10, 11 tworzą precyzyjny wzmacniacz pomiarowy o symetrycznym, różnicowym wejściu i niesymetrycznym wyjściu 12, cechujący się zerowym wzmocnieniem wyjściowych napięć sumacyjnych.

Zgodnie z wynalazkiem, do układu pomiarowego metanomierza z inwersyjną głowicą detekcyjną 1, wprowadzono sterowany z wyjścia 12 dotychczasowego wzmacniacza pomiarowego, zbudowany na operacyjnym wzmacniaczu 13, odwracający fazę człon 14 jednopółkowego prostowania o odpowiednim wzmocnieniu oraz zsumowano sygnały wejściowe układu dotychczasowego i dodatkowego na rezystorach 15, 16 dołączonych do wyjściowego zacisku 17 układu nowoutworzonego. Człon 14 jednopółkowego prostowania tworzy odwracający fazę operacyjny wzmacniacz 13, diody 18, 19 oraz rezystory 20, 21, 22. Wzmocnienie napięciowe członu 14 jednopółkowego prostowania

wania zależy od ilorazu wartości rezystancji rezystorów 21 i 20.

Jak uwidoczniiono na rysunku, operacyjny wzmacniacz 7 steruje inwersyjne wejście operacyjnego wzmacniacza 13 poprzez rezystor 20. Nieinwersyjne wejście operacyjnego wzmacniacza 13 jest podłączone do wspólnego potencjału zerowego układu poprzez rezystor 22. Wyjście operacyjnego wzmacniacza 13 jest sprzężone z jego inwersyjnym wejściem diodą 19 i szeregowo połączonymi diodą 18 i rezystorem 21 tak, aby do wyjścia tego wzmacniacza była dołączona katoda diody 19 i anoda diody 18. Z wyjściem 17 układu pomiarowego metanomierza z inwersyjną głowicą detekcyjną 1 jest połączony poprzez rezystor 15 punkt wspólny diody 18 i rezystora 21 oraz poprzez rezystor 16 wyjście operacyjnego wzmacniacza 7. Wartość ilorazu rezystancji rezystorów 21 i 20 jest równa lub większa od $K+1$, gdzie K stanowi moduł ilorazu wartości napięcia wyjściowego inwersyjnej głowicy detekcyjnej 1 dla stężenia stechiometrycznego i dla stężenia czystego metanu.

Zastrzeżenie patentowe

Układ pomiarowy metanomierza z inwersyjną głowicą detekcyjną, wyposażony w zabezpieczające diody i pomiarowy wzmacniacz, **znamienny tym**, że ma zbudowany na operacyjnym wzmacniaczu (13) odwracający fazę człon (14) jednopółkowego prostowania, którego wejściowy rezystor (20) jest połączony z wyjściem (12) pomiarowego wzmacniacza (6, 7) metanomierza, które również poprzez rezystor (16) jest dołączone do wyjścia (17) układu pomiarowego, połączonego poprzez kolejny rezystor (15) z wyjściem tego członu (14) jednopółkowego prostowania.

