



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.³ G01N 33/22

Zgłoszono: 29.04.82 (P. 236247)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 11.04.83

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1985



Twórcy wynalazku: Wiesław Jodkowski, Wiesław Ostropolski, Marian Klincewicz,
Mieczysław Zembrzusi

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Inicjator zapłonu mieszanin wybuchowych

Przedmiotem wynalazku jest inicjator zapłonu mieszanin wybuchowych, stosowany zwłaszcza w urządzeniach do pomiaru parametrów wybuchowych mieszanin gazowych i pyłowo-gazowych.

Pomiary parametrów wybuchowych, takich jak dolna granica wybuchowości, maksymalne ciśnienie wybuchu i prędkość narastania ciśnienia wybuchu, wymagają wytworzenia określonej ilości energii, która powoduje zapłon badanej substancji wybuchowej. Energia ta jest wytwarzana przez inicjatory zapłonu, które wykonane są w postaci żarnika elektrycznego zasilanego z baterii kondensatorów. W trakcie rozładowywania baterii kondensatorów rejestruje się chwilowe przebiegi prądu i napięcia żarnika i na podstawie graficznej analizy tych przebiegów określa się ilość energii cieplnej emitowanej przez żarnik. Analiza graficzna zarejestrowanych przebiegów jest czasochłonna, a obliczona wartość energii jest obciążona błędem około 25%. Ponadto, ze względu na możliwość określenia ilości energii dopiero po rozładowaniu baterii kondensatorów, niemożliwe jest wystarczająco dokładne programowanie żądanej ilości energii przed wystąpieniem wybuchu. Żarnik znanego inicjatora ulega często zniszczeniu, co zmusza do dodatkowego wyznaczania energii cieplnej pochodzącej ze spalanej masy żarnika.

Wynalazek dotyczy inicjatora zapłonu mieszanin wybuchowych, zawierającego żarnik elektryczny i baterię kondensatorów.

Istota wynalazku polega na tym, że inicjator jest wyposażony w dwa sumatory, na których wejścia są podawane sygnały proporcjonalne do prądu i napięcia żarnika elektrycznego, a wyjścia sumatorów są połączone poprzez kwadratory z pomocniczym sumatorem, którego wyjście jest połączone z integratorem. Sygnał wyjściowy integratora jest podawany na wejście komparatora, którego drugie wejście jest połączone z zadajnikiem żądanej ilości energii. Sygnał wyjściowy komparatora jest podawany na sterujące wejście sterownika tyrystorowego włączonego między baterię kondensatorów, a żarnik elektryczny.

Inicjator według wynalazku umożliwia wytwarzanie określonej ilości energii, potrzebnej do zapłonu badanej mieszaniny wybuchowej, z dokładnością lepszą niż 10%. Dobór parametrów inicjatora umożliwia zabezpieczenie żarnika przed zniszczeniem i rozszerzenie zakresu zastosowań inicjatora zapłonu do substancji wybuchowych o różnych parametrach wybuchowych. Ilość energii

cieplnej emitowanej przez żarnik inicjatora według wynalazku nie zależy od wahań napięcia zasilającego baterię kondensatorów oraz od rezystencji i indukcyjności przewodów doprowadzających prąd do żarnika.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy inicjatora zapłonu mieszanin wybuchowych.

Przykładowy inicjator zapłonu według wynalazku zawiera baterię kondensatorów **1** składającą się z szesnastu kondensatorów elektrolitycznych połączonych ze sobą równolegle. Kondensatory te mają pojemność po 200 μF każdy, napięcie pracy 350 V. Bateria kondensatorów **1** jest połączona z tyrystorowym sterownikiem **2**, którego wyjście jest połączone równolegle z obwodem zawierającym elektryczny żarnik **3** połączony szeregowo z pomocniczym, precyzyjnym rezystorem **4**. Spadek napięcia na rezystorze **4** jest proporcjonalny do natężenia prądu przepływającego przez żarnik **3**. Napięcie na żarniku **3** jest podawane na precyzyjny, rezystorowy dzielnik **5**, którego sygnał wyjściowy jest podawany na odwracające wejścia dwóch operacyjnych wzmacniaczy spełniających rolę sumatorów **6**. Na nieodwracające wejścia wzmacniaczy jest doprowadzany spadek napięcia na rezystorze **4**. Sygnał wyjściowy jednego z sumatorów **6** jest różnicą jego sygnałów wejściowych, a sygnał wyjściowy drugiego sumatora **6** stanowi sumę jego sygnałów wejściowych. Sygnały wyjściowe sumatorów **6** są podawane na wejścia kwadratorów **7** wykonanych w postaci diodowych aproksymatorów o siedmio-odcinkowej aproksymacji idealnej funkcji kwadratowej, co zapewnia dokładność aproksymacji około 2%. Po zsumowaniu sygnałów wyjściowych kwadratorów **7** w trzecim sumatorze **8**, a następnie scałkowaniu w integratorze **9**, otrzymuje się sygnał proporcjonalny do ilości energii cieplnej emitowanej przez elektryczny żarnik **3**. Sygnał ten jest porównywany w komparatorze **10** z sygnałem zadajnika **11** żądanej ilości energii, wykonanym w postaci precyzyjnego potencjometru wyskalowanego w jednostkach energii. Wyjściowy sygnał komparatora **10** jest podawany na sterujące wejście tyrystorowego sterownika **2** i powoduje odcięcie dopływu energii do żarnika **3**. Przykładowy inicjator zapłonu ma zakres płynnej regulacji ilości energii emitowanej przez żarnik **3** od zera do 100 Nm. Dokładność pomiaru energii wynosi około 10%.

Zastrzeżenie patentowe

Inicjator zapłonu mieszanin wybuchowych, zawierający żarnik elektryczny zasilany z baterii kondensatorów, **znamienny tym**, że jest wyposażony w dwa sumatory (**6**), na których wejścia są podawane sygnały proporcjonalne do prądu i napięcia żarnika (**3**), a wyjścia sumatorów (**6**) są połączone poprzez kwadratory (**7**) z wejściami dodatkowego sumatora (**8**), którego wyjście jest połączone poprzez integrator (**9**) z jednym wejściem komparatora (**10**), a na drugie wejście komparatora (**10**) jest podawany sygnał z zadajnika (**11**) żądanej ilości energii, natomiast sygnał wyjściowy komparatora (**10**) steruje tyrystorowym sterownikiem (**2**), włączonym między baterię kondensatorów (**1**), a elektryczny żarnik (**3**).

