



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

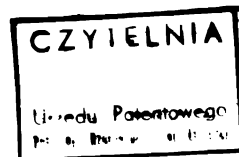
Zgłoszono: 13. 12. 77 (P. 202 943)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16. 07. 79

Opis patentowy opublikowano: 27. 02. 1982

Int. Cl.² G05B 19/18
G05D 7/06



Twórcy wynalazku: Witold Stankiewicz, Julian Marek Stankiewicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk-Wrzeszcz (Polska)

**Elektroniczny układ automatycznego sterowania procesami
cyklicznymi, zwłaszcza zaworami trójdrożnymi w stacji
pochłaniania dwutlenku węgla z magazynów chłodniczych**

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny układ automatycznego sterowania procesami cyklicznymi, zwłaszcza zaworami trójdrożnymi w stacji pochłaniania dwutlenku węgla z magazynów chłodniczych.

W znanych dotychczas układach do sterowania procesami cyklicznymi jako elementy odmierzające czas trwania cyklu pracy wykorzystuje się wolnoobrotowe silniki elektryczne obracające tarcze krzywkowe. Za pomocą tych tarcz dokonuje się przełączeń systemu styczników i przekaźników sterujących zawory lub inne urządzenia pracujące cyklicznie.

W czasie eksploatacji elementy mechaniczne tych układów z powodu wzajemnego tarcia i naprężeń mechanicznych ulegają uszkodzeniu lub zniszczeniu, co powoduje pogorszenie jakości i pewności pracy urządzeń. Ponadto zespoły przenoszące duże moce elektryczne np. styczniki, przekaźniki i przełączniki szybko zużywają się wskutek przegrzania, przepałów lub przebiegów.

Opisane urządzenia wymagają więc stałej kontroli i konserwacji oraz pobierają dużo energii zasilającej.

Istota rozwiązania według wynalazku polega na zastosowaniu dwóch liczników; licznika czasu adsorpcji i licznika czasu desorpcji zliczających impulsy z generatora, które doprowadzane są do liczników poprzez dwie bramki włączone naprzemiennie. Wyjścia obu liczników połączone są z wejściami

2

przerzutnika bistabilnego. Natomiast sygnały wyjściowe przerzutnika podawane są do wejść obu bramek oraz poprzez półprzewodnikowe układy włączające sterują elektromagnetycznymi zaworami trójdrożnymi.

Drugi zawór trójdrożny powinien być włączany z pewnym opóźnieniem w stosunku do zaworu pierwszego. W związku z tym pomiędzy wyjście przerzutnika bistabilnego a wejście układu włączającego drugi zawór trójdrożny włączony jest dodatkowy układ opóźniający. Układ opóźniający zawiera licznik opóźnienia zliczający impulsy z drugiego generatora impulsów. Pracą tego licznika steruje dołączony do jego wejścia układ detekcji zmiany stanu przerzutnika bistabilnego. Wyjście licznika opóźnienia dołączone jest do wejścia półprzewodnikowego układu włączającego poprzez drugi przerzutnik bistabilny.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest wyeliminowanie elementów mechanicznych wymagających stałej konserwacji. Dzięki zastosowaniu elementów półprzewodnikowych nowoopracowane urządzenie jest bardziej niezawodne oraz pobiera bardzo mało energii zasilającej, co powoduje znaczne zmniejszenie kosztów eksploatacji. Korzystne jest również możliwość uzyskania dużej powtarzalności parametrów układu w produkcji seryjnej.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy stacji pochłaniania dwu-

tlenku węgla, a fig. 2 — schemat blokowy układu automatycznego sterowania zaworami trójdrożnymi w stacji pochłaniania dwutlenku węgla. W układzie przedstawionym na fig. 1 komora chłodnicza I jest połączona poprzez zawór trójdrożny dolny II i dmuchawę III z wlotem adsorbera IV. Natomiast wylot adsorbera IV połączony jest z komorą chłodniczą I poprzez górny zawór trójdrożny V. Pracą zaworów II i V steruje elektroniczny układ automatycznego sterowania VI. Dmuchawa III przetłacza atmosferę z gazoszczelnej komory chłodniczej I do adsorbera IV wypełnionego węglem aktywnym, który zatrzymuje na swojej powierzchni dwutlenek węgla, po czym oczyszczona atmosfera jest kierowana z powrotem do komory chłodniczej I tworząc obieg zamknięty.

Po kilku minutach fazy adsorpcji węgiel aktywny zostaje nasycony i aby go zregenerować należy przepuścić powietrze. Fazę desorpcji realizuje się za pomocą pary elektromagnetycznych zaworów trójdrożnych II i V. Uruchamiając zawór trójdrożny dolny II odłącza się komorę chłodniczą I i zasane dmuchawą III powietrze kieruje poprzez adsorber IV i uruchomiony z pewnym opóźnieniem zawór trójdrożny górny V poza bieg.

Faza desorpcji trwa nieco dłużej niż faza adsorpcji. Pokazany na fig. 2 układ automatycznego sterowania zaworami zawiera generator impulsów 1, którego wyjście dołączone jest odpowiednio poprzez dwie bramki 2 i 3 do wejść dwóch liczników: licznika czasu adsorpcji 4 i licznika czasu desorpcji 5. Wyjścia obu liczników 4 i 5 dołączone są do wejść przerzutnika bistabilnego 6. Sygnały wyjściowe tego przerzutnika są doprowadzone do wejść tyrystorowego układu włączającego 7 sterującego zaworem trójdrożnym dolnym II oraz poprzez tor opóźniający do tyrystorowego układu włączającego 8 sterującego pracą górnego zaworu trójdrożnego V. Ponadto sygnały wyjściowe przerzutnika bistabilnego 6 sterują również pracą bramek 2 i 3. W torze opóźniającym znajduje się licznik opóźnienia 9, którego wejścia połączone są z wyjściem generatora impulsów 10 i wyjściem układu detekcji zmiany stanu 11 przerzutnika bistabilnego 6 natomiast wyjście jest połączone poprzez drugi przerzutnik bistabilny 12 z wejściem tyrystorowego układu włączającego 8.

Impulsy prostokątne z generatora impulsów 1 podawane są na wejścia bramek 2 i 3. Bramki te są zamykane i otwierane naprzemian sygnałami

z wyjść przerzutnika bistabilnego 6. W fazie adsorpcji otwarta jest bramka 2 i licznik adsorpcji 4 liczy impulsy z generatora 1. Po zapełnieniu licznika adsorpcji 4 przerzutnik bistabilny 6 zmienia stan wyjść i następuje faza desorpcji, w czasie której otwarta jest bramka 3. Z kolei po zapełnieniu licznika desorpcji 5 jego sygnał wyjściowy przerywa przerzutnik bistabilny 6 i cykl powtarza się rozpoczynając fazę adsorpcji. Sygnały wyjściowe przerzutnika bistabilnego 6 poprzez tyrystorowy układ włączający 7 sterują elektromagnetycznym zaworem trójdrożnym dolnym II. Ponadto każda zmiana stanu przerzutnika bistabilnego 6 wykrywana jest w układzie detekcji zmiany stanu 11, którego sygnał wyjściowy odblokowuje pracę licznika opóźnienia 9. Licznik opóźnienia 9 zlicza impulsy z generatora impulsów 10. Po zapełnieniu licznika 9 przerzutnik 12 zmienia stan wyjść i poprzez tyrystorowy układ włączający 8 przełącza zawór trójdrożny górny V z pewnym opóźnieniem w stosunku do momentu uruchomienia zaworu dolnego II.

Poprzez zmianę pojemności odpowiednich liczników 4, 5 i 9 można zmieniać czas adsorpcji, desorpcji i opóźnienia układu.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroniczny układ automatycznego sterowania procesami cyklicznymi, zwłaszcza zaworami trójdrożnymi w stacji pochłaniania dwutlenku węgla z magazynów chłodniczych, **znamienny tym**, że zawiera generator impulsów (1) połączony poprzez bramkę (2) z wejściem licznika czasu adsorpcji (4) i poprzez drugą bramkę (3) z wejściem licznika czasu desorpcji (5) zaś wyjścia obu liczników (4 i 5) doprowadzone są do wejść przerzutnika bistabilnego (6), którego wyjścia dołączone są do odpowiednich wejść bramek (2 i 3), do wejścia półprzewodnikowego układu włączającego (7) sterującego pierwszym zawór trójdrożny oraz poprzez tor opóźniający do wejścia półprzewodnikowego układu włączającego (8) sterującego drugim zawór trójdrożny, przy czym w torze opóźniającym znajduje się licznik opóźnienia (9), którego wejścia są połączone z wejściem generatora impulsów (10) oraz wyjściem układu detekcji zmiany stanu (11) przerzutnika bistabilnego (6) zaś wyjście tego licznika dołączone jest do wejścia drugiego przerzutnika bistabilnego (12).

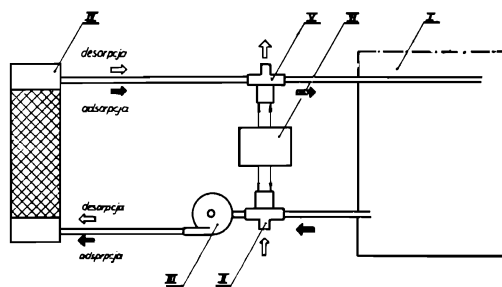


Fig 1.

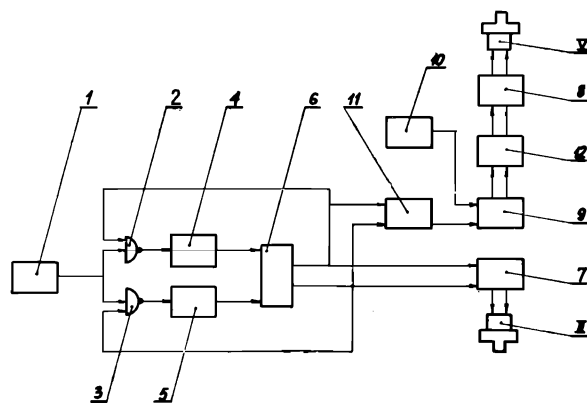


Fig 2