

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

119 039

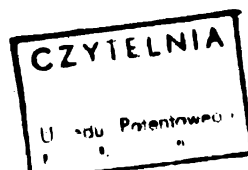
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.06.79 (P. 216276)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 11.02.80

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984



Int. Cl.³

G05D 9/12

G01F 23/28

Twórcy wynalazku: Zbigniew Kietschke, Mieczysław Korthals, Jan Ozimek

Uprawniony z patentu: Zakłady Płyt Pilśniowych i Wiórowych,
Karlino (Polska)

Urządzenie do regulacji poziomu materiału w zbiorniku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do regulacji poziomu materiału w zbiorniku, zwłaszcza do regulacji poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza.

Znane jest urządzenie do regulacji poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza na przykład termorozwłóknacza typu RT-70. Urządzenie to oznaczone symbolem AIRP-4 składa się ze źródła promieniowania γ , głowicy pomiarowej IGP-4 zawierającej dwa detektory promieniowania, dwóch izotopowych mierników poziomu IMP-4, izotopowej blokady poziomu IBP-4, izotopowego regulatora poziomu IRP-4 współpracującego z członem wykonawczym CzW-4 służącym do ustalania żądanej prędkości obrotowej silnika prądu zmiennego typu Schrage'-Richter'a, który poprzez reduktor mechaniczny napędza ślimak zewnętrzny podający zrębki z zasobnika do podgrzewacza pionowego termorozwłóknacza.

Zasada działania urządzenia do regulacji poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza opiera się na wykorzystaniu zjawiska pochłaniania promieniowania jonizującego przez stożek zrębków usypa-ny w górnej części pionowego podgrzewacza przez ślimak zewnętrzny termorozwłóknacza.

Wraz z podnoszeniem się poziomu zrębków w podgrzewaczu promieniowanie jonizujące ulega osłabieniu aż do chwili gdy podstawa tego stożka zrębków przesunie się powyżej toru wiązki promieniowania.

W tym momencie promieniowanie jest osłabione w najwyższym możliwym stopniu gdyż wówczas na całej długości części toru przechodzącego przez pionowy podgrzewacz promieniowanie musi przenikać przez zrębki. Sytuacja wygląda odwrotnie gdy poziom zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza się obniża. Wówczas intensywność promieniowania przenikającego przez podgrzewacz pionowy wzrasta i osiąga swoją maksymalną wartość gdy stożek zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza obniży się do tego stopnia, że w ogóle przestanie przesłaniać tor promieniowania.

Promieniowanie jonizujące wysyłane jest ze źródła promieniowania w postaci wiązki, która stopniowo się rozszerzając pada na głowicę pomiarową. W głowicy tej znajdują się umieszczone jeden nad drugim dwa detektory promieniowania, stanowiące początek dwóch torów pomiarowych. Detektor górny steruje pracą toru pomiarowego zabezpieczającego podgrzewacz pionowy przed zapchaniem, natomiast detektor dolny steruje pracą toru

pomiarowego służącego do właściwej regulacji poziomu, a mówiąc ściślej – do utrzymywania poziomu zrębków w dozwolonym zakresie wysokości pionowego podgrzewacza termorozwłóknacza.

Przy poziomie zrębków poniżej dolnej granicy wymienionego dozwolonego zakresu do detektora dolnego dociera promieniowanie o maksymalnym natężeniu, wskutek czego na wyjściu detektora pojawia się maksymalna ilość impulsów. Impulsy te podawane są na wejście izotopowego miernika poziomu, w którym zostają przetworzone na sygnał prądowy tak, że na wyjściu izotopowego miernika poziomu pojawia się wówczas prąd o minimalnej wartości równej – 5 mA. Prąd ten jest przetwarzany następnie w izotopowym regulatorze poziomu, który to regulator powoduje takie zadziałanie członu wykonawczego silnika napędzającego ślimak zewnętrzny termorozwłóknacza, że silnik ten osiąga swoją maksymalną prędkość obrotową, co powoduje maksymalne dozowanie zrębków do podgrzewacza pionowego termorozwłóknacza.

Przy podnoszeniu się poziomu zrębków zmniejsza się natężenie promieniowania docierającego do dolnego detektora co z kolei powoduje zmniejszenie się ilości impulsów na wyjściu tego detektora, a to powoduje zwiększenie wartości prądu na wyjściu izotopowego miernika poziomu. Izotopowy regulator poziomu powoduje zadziałanie członu wykonawczego w taki sposób, że silnik zmniejsza swoją prędkość obrotową. Gdy poziom zrębków znajdzie się na poziomie optymalnym, wówczas prąd na wyjściu izotopowego miernika poziomu będzie miał wartość 0 mA i silnik obracał się będzie z ustawioną w drodze regulacji prędkością. Dalsze podnoszenie się poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza powoduje analogiczne zmniejszenie prędkości obrotowej aż do momentu gdy prędkość obrotowa silnika ślimaka zewnętrznego zmniejszy się do wartości około $1/3$ prędkości maksymalnej. Obniżanie prędkości obrotowej poniżej podanej wartości jest niemożliwe, z uwagi na właściwości stosowanego silnika. Jeżeli pomimo pracy z minimalną prędkością obrotową silnika napędzającego ślimak zewnętrzny, poziom zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza podnosi się nadal, wówczas następuje osłabienie kierowanej na górny detektor części wiązki promieniowania γ , co powoduje analogiczne jak opisano wyżej wzrastanie prądu na wyjściu izotopowego miernika poziomu współpracującego z tym detektorem kontrolującym maksymalny dopuszczalny poziom zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza.

Wzrost prądu na wyjściu izotopowego miernika poziomu do ustalonej wartości (na przykład do +1 mA) powoduje zadziałanie izotopowej blokady poziomu, która poprzez układ sterowania załączaniem napięcia do silnika ślimaka zewnętrznego powoduje odłączenie zasilania tego silnika w wyniku czego dopływ zrębków do podgrzewacza pionowego termorozwłóknacza zostaje przerwany. Włączenie napięcia do silnika ślimaka zewnętrznego nastąpi po obniżeniu się poziomu zrębków poniżej poziomu, przy którym nastąpiło zadziałanie blokady. Uruchomiony silnik obraca się najpierw z minimalną prędkością aż do chwili, gdy poziom zrębków obniży się poniżej górnej granicy optymalnego zakresu, której odpowiada wartość prądu na wyjściu izotopowego miernika poziomu w torze regulacji poziomu równa 0 mA.

Opisane wyżej urządzenie do regulacji poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza wykazuje szereg wad w pracy. I tak urządzenie to pozwala na uzyskiwanie regulacji prędkości minimalnej do maksymalnej w stosunku tylko 1:3, co jest powodem częstego przekraczania przez nasypywane zrębki dopuszczalnego poziomu maksymalnego i w konsekwencji częstych wyłączeń silnika ślimaka zewnętrznego.

Przy tym układ członu wykonawczego współpracującego z izotopowym regulatorem poziomu jest bardzo skomplikowany od strony elektromagnetycznej i mechanicznej, a bardzo ściśle zależności między nimi oraz związane z tym skomplikowanie układowe członu wykonawczego są przyczyną częstych awarii tego członu nawet w przypadku nieznacznej zmiany parametru któregośkolwiek elementu wskutek naturalnego zużycia.

Ogranicza to znacznie a nawet eliminuje możliwości automatycznej regulacji poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza.

Poza tym zmiany prędkości obrotowej silnika ślimaka zewnętrznego, odbywają się ze znacznym opóźnieniem czasowym dochodzącym do 15 sekund, na skutek bezwładności elementów członu wykonawczego oraz elektromechanicznego ustalania zmian prędkości (zmiany kąta ustawienia szczotek zasilających).

Oprócz tego stosowany w regulacji silnik prądu zmiennego typu Schrage–Richter'a nie ma żadnej rezerwy mocy w odniesieniu do zapotrzebowania silnika ślimaka zewnętrznego, co powoduje częste przeciążanie uzwojeń silnika i w konsekwencji ich uszkodzenie, a to eliminuje silnik z pracy.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad przez opracowanie takiego układu elektrycznego w urządzeniu do regulacji poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza, który umożliwiłby zastosowanie silnika o większej mocy do napędu ślimaka zewnętrznego przy jednoczesnym zapewnieniu lepszego niż 1:3 stosunku prędkości minimalnej do maksymalnej prędkości obrotowej tego silnika oraz przy zapewnieniu możliwości wyeliminowania z toru regulacji poziomu dużych zwłok czasowych w ustawieniu żądanej prędkości obrotowej tego silnika.

Cel wynalazku osiąga się przez to, że w urządzeniu do automatycznej regulacji poziomu materiału w zbiorniku, które to urządzenie składa się ze źródła promieniowania γ umieszczonego po jednej stronie zbiornika oraz ze znajdujących się po drugiej stronie tego zbiornika dwóch detektorów promieniowania, z których dolny sterujący regulacją poziomu materiału w zbiorniku połączony jest izotopowym miernikiem poziomu oraz układem zmieniającym obroty silnika napędzającego człon podający materiał do zbiornika a górny odłączający lub załączający napięcie zasilające do tego silnika połączony jest z izotopowym miernikiem a następnie z układem sterowania elektrycznego zasilania głównego obwodu elektrycznego poprzez izotopowy miernik poziomu i izotopową blokadę poziomu, układ zmieniający obroty silnika napędzającego człon podający materiał do zbiornika jest urządzeniem tyrystorowym a wymieniony silnik jest silnikiem prądu stałego.

Przy tym wyjście izotopowego miernika poziomu w torze pomiarowym do właściwej regulacji poziomu jest galwanicznie połączone z tyrystorowym urządzeniem poprzez dzielnik napięcia przy czym dzielnik ten jest korzystnie zmontowany na płycie elementów układu elektrycznego wzmacniacza napięciowego w urządzeniu tyrystorowym.

Dzięki urządzeniu według wynalazku uzyskuje się bardzo dobrą regulację poziomu materiału w zbiorniku, ze względu na wyeliminowanie opóźnień czasowych toru pomiaru i regulacji przy ustawianiu właściwej dla danego poziomu materiału obrotowej prędkości silnika napędzającego człon podający materiał do zbiornika oraz ze względu na poprawę stosunku obrotowej prędkości minimalnej do maksymalnej tego silnika.

Wyeliminowanie izotopowego regulatora poziomu i członu wykonawczego z układu zmieniającego obroty wymienionego silnika wpływa korzystnie na poprawę niezawodności urządzenia, gdyż wprowadzone w ich miejsce urządzenie tyrystorowe wykazuje większą niezawodność eksploatacyjną. Eliminacja opóźnień czasowych w ustawieniu prędkości obrotowej silnika napędzającego człon podający materiał do zbiornika pozwala na nadążną regulację poziomu materiału w zbiorniku i utrzymywanie tego poziomu na optymalnej wysokości.

Poprawienie stosunku minimalnej prędkości obrotowej do maksymalnej prędkości obrotowej wymienionego silnika w taki sposób, że stosunek ten będzie mniejszy niż 1:3 i nie większy niż 1:100, pozwala na bardzo płynne dozowanie materiału do zbiornika oraz sprowadza funkcję blokady poziomu do awaryjnego wyłączenia wymienionego silnika w przypadku wystąpienia uszkodzenia w torze pomiaru i regulacji poziomu albo przekroczenia dopuszczalnego poziomu materiału na skutek ustalenia zbyt dużej prędkości obrotowej tego silnika dla optymalnego poziomu materiału w zbiorniku.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny urządzenia do automatycznej regulacji poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłókniaacza, wytwarzającego masę włóknistą do produkcji płyt pilśniowych, a fig. 2 — układ połączenia izotopowego miernika poziomu z urządzeniem regulującym prędkość obrotową silnika napędzającego zewnętrzny ślimak termorozwłókniaacza.

Jak uwidoczniono na rysunku zrębki z zasobnika 1 spadają do koryta zewnętrznego ślimaka 2, który jest napędzany silnikiem M1 poprzez reduktor 3 obrotów. Ślimak 2 tłoczy zrębki do pionowego podgrzewacza 4 termorozwłókniaacza. Podgrzewacz ten jest zbiornikiem ciśnieniowym, do którego oprócz zrębków doprowadzana jest przewodem 5 para wodna o podwyższonym ciśnieniu i temperaturze.

W podgrzewaczu 4 znajduje się mieszało 6 napędzane przez silnik M2 poprzez reduktor 7 obrotów, a u dołu podgrzewacza 4 znajduje się koryto 8 z wewnętrznym ślimakiem 9, za pomocą którego zrębki podawane są do komory mielenia termorozwłókniaacza nie uwidocznionej na rysunku.

Silnik M3 napędzający poprzez reduktor 10 obrotów ślimak 9 ma regulowaną prędkość obrotową, niezależną od poziomu zrębków znajdujących się w podgrzewaczu 4.

Zrębki dostarczane przez zewnętrzny ślimak 2 do pionowego podgrzewacza 4 termorozwłókniaacza, usypują się w tym podgrzewaczu w nasypowy stożek 11. Powierzchnię tego stożka aż do zetknięcia się z wewnętrzną powierzchnią podgrzewacza 4 przyjęto nazywać poziomem zrębków w tym podgrzewaczu. Na poziomie około 2/3 całkowitej wysokości podgrzewacza 4, z jednej strony tego podgrzewacza zainstalowany jest pojemnik 12, w którym znajduje się promieniotwórcze źródło 13, którym jest radioaktywny kobalt Co-60 o aktywności około 31 m Ci. Kobalt ten emituje przez szczelinę 14 w pojemniku 12 wiązkę 15 promieni γ , która przenika dwukrotnie ścianę podgrzewacza 4 i stopniowo się rozszerzając dociera do zamontowanej po drugiej jego stronie izotopowej pomiarowej głowicy 16 typu IGP-4.

Wiązka 15 promieni γ jest osłabiana w stałym stopniu przez ściany pionowego podgrzewacza 4, a ponadto przenikając przez stożek 11 zrębków ulega zróżnicowanemu osłabieniu w zależności od poziomu zrębków w podgrzewaczu 4 przy czym w przypadku bardzo niskiego poziomu zrębków w tym podgrzewaczu nie jest w ogóle osłabiana przez zrębki. Przy tym górna część wiązki 15 promieni γ , dociera do zamontowanego w głowicy 16 pomiarowej górnego detektora 17, natomiast dolna część tej wiązki dociera do zamontowanego w tej głowicy dolnego detektora 18. Detektor 18 wraz z izotopowym miernikiem 19 poziomu typu IMP-4 i tyrystoro-

wym urządzeniem 20 typu TUN regulującym obroty wirnika R silnika M1 stanowi tor pomiarowy regulacji poziomu zrębków w pionowym podgrzewaczu 4 termorozwłóknacza. Z wirnikiem R silnika M1 sprzężona jest tachoprądnica TG, której wyjście podłączone jest do tyrystorowego urządzenia 20. Uzwojenie wzbudzenia W silnika M1 jest zasilane przez tyrystorowe urządzenie 20 napięciem niezależnym od prędkości obrotowej wirnika R tego silnika.

Detektor 17 wraz z izotopowym miernikiem 21 poziomu tego samego typu co izotopowy miernik 19 poziomu i izotopową blokadą 22 poziomu typu IBP-4 stanowi tor kontroli maksymalnego, dopuszczalnego poziomu zrębków w pionowym podgrzewaczu 4 termorozwłóknacza.

Izotopowa blokada 22 poziomu jest połączona elektrycznie z układem 23 sterowania zasilania elektrycznego, poprzez który to układ zasilane jest prądem trójfazowym o napięciu 380 V i częstotliwości 50 Hz tyrystorowe urządzenie 20. Tyrystorowe urządzenie 20 typu TUN składa się z elektrycznych obwodów 24 zasilania i sterowania, z których napięcie trójfazowe podawane jest do tyrystorowego przekształtnika 25, będącego trójfazowym mostkiem prostowniczym utworzonym przez tyrystory T1, T2, T3, T4, T5 i T6 oraz do zasilająco-synchronizującego transformatora 26.

Transformator 26 jest transformatorem trójfazowym, którego wtórne uzwojenia stanowią obwody wejściowe do bloku 27 zasilaczy oraz obwody synchronizacji dla bloku 28 sterowników włączających tyrystory przekształtnika 25 w stan przewodzenia.

W skład bloku 27 wchodzi niestabilizowany zasilacz 29 stałego napięcia bloku 28 sterowników, stabilizowany zasilacz 30 stałego napięcia zadajnika R1 prędkości, stabilizowane zasilacze 31 symetrycznego napięcia dodatniego i ujemnego. Zasilacze 31 służą do zasilania symetrycznym napięciem bloku 28 sterowników, wzmacniacza 32 napięcia, wzmacniacza 33 prądu i wzmacniacza 34 sumującego.

Do wzmacniacza 32 napięcia dociera sygnał napięciowy z układu 35 porównującego napięcie z suwaka zadajnika R1 prędkości i tachoprądnicy TG, która generuje napięcie stałe wprost proporcjonalne do prędkości wirnika R silnika M1.

Do wzmacniacza 33 prądu, podawane jest napięcie z czujnika 36 prądu, który to czujnik generuje napięcie wprost proporcjonalne do wartości prądu przepływającego przez wirnik R silnika M1.

Czujnik 36 ma własny zasilacz stabilizowany nie pokazany na rysunku, który to zasilacz jest zasilany trójfazowym napięciem z zasilająco-synchronizującego transformatora 26.

Wyjścia wzmacniaczy 32 i 33 są podłączone do odpowiednich wejść wzmacniacza 34 sumującego. We wzmacniaczu tym następuje porównanie napięć wyjściowych wzmacniaczy 32 i 33. Po porównaniu tych napięć na wyjściu wzmacniacza 34 pojawia się napięcie, które steruje pracą bloku 28 sterowników, powodując poprzez ten blok odpowiednie wysterowanie tyrystorów przekształtnika 25.

Suwak zadajnika R1 prędkości ustawia się na przykład na 50% prędkości maksymalnej wirnika R silnika M1, w celu zapewnienia jak największego zakresu regulacji obrotów w górę i w dół. Takie ustawienie zadajnika gwarantuje najbardziej optymalną regulację obrotów.

Jeżeli poziom zrębków znajdzie się w całości poniżej wiązki promieniowania 15, do dolnego detektora 18 dociera promieniowanie γ o maksymalnej intensywności. Na wyjściu tego detektora pojawi się wówczas maksymalna ilość impulsów elektrycznych, które przetwarzane są w izotopowym mierniku 19 poziomu w taki sposób, że na wyjściu tego miernika pojawia się sygnał prądu o wartości — 5 mA. Wyjście tego miernika ma taką właściwość, że ustalone natężenie prądu nie zmienia się przy obciążaniu tego wyjścia odpornością elektryczną od 0 do około 2 k Ω . Z izotopowym miernikiem 19 poziomu połączone jest tyrystorowe urządzenie 20 poprzez dzielnik napięcia utworzony z rezystorów R2 i R3, który to dzielnik jest zamontowany na płycie 37 elementów elektrycznego układu wzmacniacza 32 napięcia w tyrystorowym urządzeniu 20 w sposób przedstawiony na fig. 2 rysunku. Rezystor R2 jest potencjometrem montażowym, którego końce dołączone są do wyjścia izotopowego miernika 19 poziomu. Przepływający przez ten rezystor prąd spowoduje wystąpienie na nim spadku napięcia. Jeden z końców rezystora R2 łączy się z masą (przewodem wspólnym) tyrystorowego urządzenia 20 w taki sposób, że znak napięcia zmierzonego między suwakiem rezystora R2 a masą musi być zgodny ze znakiem prądu wyjściowego izotopowego miernika 19 poziomu. Z suwaka rezystora R2 poprzez rezystor R3 spadek napięcia podawany jest do napięciowego wzmacniacza 32, w którym następuje dodanie tego spadku do napięcia z układu 35. To dodatkowe napięcie powoduje, że możliwym jest regulowanie poziomu zrębków w pionowym podgrzewaczu 4 termorozwłóknacza. Suwak rezystora R2 ustawia się tak, aby przy zadanej prędkości średniej zadajnikiem R1, wirnik R silnika M1 obracał się z maksymalną prędkością przy poziomie zrębków całkowicie poniżej wiązki 15 promieniowania γ . Wówczas zewnętrzny ślimak 2 termorozwłóknacza podaje więcej zrębków do podgrzewacza 4 w wyniku czego poziom zrębków w tym podgrzewaczu zaczyna się podnosić. Wynikające z tego przesłonięcie wiązki 15 promieniowania przez stożek 11 zrębków w podgrzewaczu 4 powoduje osłabienie promieniowania docierającego do detektora 18. Wskutek tego na jego wyjściu pojawi się mniej impulsów elektrycz-

nych przez co na wyjściu izotopowego miernika 19 poziomu prąd zacznie rosnąć. Na rezystorze R2 napięcie wzrośnie, to jest bezwzględna wartość tego ujemnego napięcia zmniejszy się, wskutek czego i napięcie sumowane na wejściu wzmacniacza 32 wzrośnie. Zmiana tego napięcia jest przetwarzana wraz z sygnałem wyjściowym ze wzmacniacza 33 we wzmacniaczu 34 sumującym. Wzmacniacz 34 powoduje takie zadziałanie bloku 28 sterowników, że tyrystory przekształtnika 25 będą później włączane w stan przewodzenia. Wskutek tego średnia wartość napięcia wyjściowego tyrystorowego przekształtnika 25 ulegnie zmniejszeniu i w konsekwencji wirnik R silnika M1 będzie obracał się z mniejszą prędkością obrotową.

Dalsze podnoszenie się poziomu zrębków w pionowym podgrzewaczu 4 termorozwłóknacza powoduje zmniejszenie prędkości obrotowej silnika M1. W szczególnym przypadku gdy poziom zrębków jest optymalny, wartość natężenia prądu na wyjściu izotopowego miernika 19 poziomu wynosi 0 mA. Wówczas na rezystorze R2 nie występuje spadek napięcia i wirnik R silnika M1 obraca się z prędkością ustaloną zadajnikiem R1 prędkości. Podnoszenie się w dalszym ciągu poziomu zrębków pociąga za sobą dalsze osłabienie wiązki 15 promieniowania γ docierającej do detektora 18. Na wyjściu detektora 18 pojawia się mniejsza ilość impulsów i w konsekwencji prąd na wyjściu izotopowego miernika 19 poziomu rośnie. Na rezystorze R2 napięcie wzrośnie powyżej zera V. Napięcie to podawane na dalsze układy analogicznie jak omówiono wyżej, powoduje w konsekwencji coraz późniejsze przechodzenie tyrystorów przekształtnika 25 w stan przewodzenia i prędkość obrotowa silnika M1 coraz bardziej maleje. Osiągnięcie przez poziom zrębków górnej granicy zakresu regulacji poziomu kontrolowanego przez detektor 18 objawia się najmocniejszym osłabieniem intensywności wiązki 15 promieniowania docierającej do detektora 18. Na wyjściu izotopowego miernika 19 poziomu popłynie wówczas maksymalny prąd o natężeniu + 5 mA. Na rezystorze R2 wystąpi maksymalny spadek napięcia, które dodając się do napięcia z bloku 35 we wzmacniaczu 32 powoduje poprzez dalsze obwody całkowite zablokowanie tyrystorów przekształtnika 25. Wirnik R silnika M1 nie będzie się obracał aż do czasu kiedy poziom zrębków w pionowym podgrzewaczu 4 termorozwłóknacza opadnie poniżej górnej granicy zakresu regulacji poziomu kontrolowanego przez detektor 18.

Obniżanie się poziomu zrębków spowoduje odwrotne działanie do opisanego wyżej. Promieniowanie γ docierające do detektora 18 będzie wówczas coraz bardziej intensywne, przez co ilość impulsów na wejściu do detektora będzie wzrastać. Odpowiadać temu będzie zmniejszanie się natężenia prądu na wyjściu izotopowego miernika 19 poziomu, co z kolei spowoduje zmniejszanie się spadku napięcia na rezystorze R2 i w dalszej kolejności coraz wcześniejsze wprowadzanie tyrystorów przekształtnika 25 w stan przewodzenia oraz pojawianie się w wyniku tego na wyjściu przekształtnika 25 większego napięcia stałego i w konsekwencji zwiększenie prędkości obrotowej wirnika R silnika M1. Znajdujący się w tyrystorowym urządzeniu 20 czujnik 36 prądu, kontroluje natężenie prądu przepływającego przez wirnik R silnika M1. Jeżeli natężenie tego prądu nie przekracza wartości sygnału napięciowego na wyjściu czujnika 36 odpowiadającego dopuszczalnemu natężeniu prądu w obwodzie, wówczas jego wpływ na pracę bloku 28 sterowników jest pomijalny. Wzrost prądu płynącego przez wirnik R ponad ustaloną wartość spowoduje to, że napięcie wyjściowe z czujnika 36 prądu, wzmacnione we wzmacniaczu 33 prądowym, doprowadzone zostanie do wzmacniacza 34 sumującego. We wzmacniaczu 34 napięcie to po porównaniu z napięciem wyjściowym ze wzmacniacza 32 spowoduje późniejsze wyzwolenie tyrystorów przekształtnika 25 przez blok 28 sterowników, aniżeli to wynika z zadanego zadajnikiem R1 napięcia wyjściowego przekształtnika 25. Stan wyżej opisany trwa aż do chwili obniżenia się natężenia prądu wirnika R poniżej ustalonej maksymalnej wartości.

Czujnik 36 prądu nie dopuszcza zatem do przeciążenia obwodu elektrycznego wirnika R silnika M1. W zależności od ilości zrębków podawanych przez zewnętrzny ślimak 9 do komory mielenia termorozwłóknacza, obsługujący może zwiększyć lub zmniejszyć zadaną zadajnikiem R1 obrotową prędkość wirnika R silnika M1 napędzającego zewnętrzny ślimak 2 w celu dłuższego utrzymywania się optymalnego poziomu zrębków w pionowym podgrzewaczu 4 termorozwłóknacza. Miliamperomierz A na wyjściu izotopowego miernika 19 poziomu jest symetrycznym miernikiem prądu (z wartością 0 mA na środku podziałki) wyskalowanym w milimetrach i pozwala obsługującemu termorozwłóknacz na obserwację zmian poziomu zrębków w pionowym podgrzewaczu 4 w zakresie objętym pomiarem i regulacją poziomu zrębków w tym podgrzewaczu.

Praca górnego detektora 17 promieniowania i współpracującego z nim izotopowego miernika 21 w torze pomiarowym maksymalnego dopuszczalnego poziomu zrębków, którego przekroczenie grozi zapchaniem przez zrębki pionowego podgrzewacza 4 termorozwłóknacza jest analogiczna do opisaney wyżej pracy detektora 18 z izotopowym miernikiem 19 poziomu. Podnoszenie się poziomu zrębków aż do przesłonięcia przez nie górnej części wiązki 15 promieniowania γ nie ma wpływu na współpracującą z izotopowym miernikiem 21 poziomu izotopową blokadą 22 poziomu, aż do czasu gdy natężenie prądu na wyjściu izotopowego miernika 21 wzrośnie do ustalonej wartości to jest + 1 mA. Nastąpi wówczas zadziałanie izotopowej blokady 22 poziomu, która poprzez układ 23 sterowania zasilania elektrycznego odłączy napięcie zasilające do tyrystorowego urządzenia 20.

Zadziałanie blokady oznacza, że została zadana zadajnikiem R1 zbyt duża prędkość (znacznie powyżej 50% prędkości maksymalnej) wirnika R silnika M1 napędzającego zewnętrzny ślimak 2 termorozwłóknacza lub, że na torze pomiaru i regulacji poziomu zrębków nastąpiło uszkodzenie. Obniżenie się poziomu zrębków poniżej poziomu, przy którym nastąpiło zadziałanie izotopowej blokady 22 poziomu spowoduje wyłączenie tej blokady. Układ 23 sterowania zasilania elektrycznego załączy do tyrystorowego urządzenia 20 napięcie zasilające, co oznacza gotowość do ponownego rozpoczęcia regulacji poziomu zrębków w pionowym podgrzewaczu 4 termorozwłóknacza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do regulacji poziomu materiału w zbiorniku, zwłaszcza do regulacji poziomu zrębków w podgrzewaczu pionowym termorozwłóknacza, składające się ze źródła promieniowania γ umieszczonego po jednej stronie zbiornika oraz ze znajdujących się po drugiej stronie tego zbiornika dwóch detektorów promieniowania, z których dolny sterujący regulacją poziomu materiału w zbiorniku połączony jest z izotopowym miernikiem poziomu oraz układem zmieniającym obroty silnika napędzającego człon podający materiał do zbiornika, a górny odłączający lub załączający napięcie zasilające do tego silnika połączony jest z izotopowym miernikiem poziomu a następnie z układem sterowania elektrycznego zasilania głównego obwodu elektrycznego poprzez izotopową blokadę poziomu, z n a m i e n n e t y m, że układ (20) zmieniający obroty silnika (M1) napędzającego człon (2) podający materiał do zbiornika (4) jest tyrystorowym urządzeniem a silnik (M1) jest silnikiem prądu stałego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że wyjście izotopowego miernika (19) poziomu jest galwanicznie połączone z tyrystorowym urządzeniem (20) poprzez dzielnik (R2) i (R3) napięcia.

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że dzielnik (R2) i (R3) napięcia zamontowany jest na płytce (37) elementów układu elektrycznego wzmacniacza (32) napięciowego w tyrystorowym urządzeniu (20).

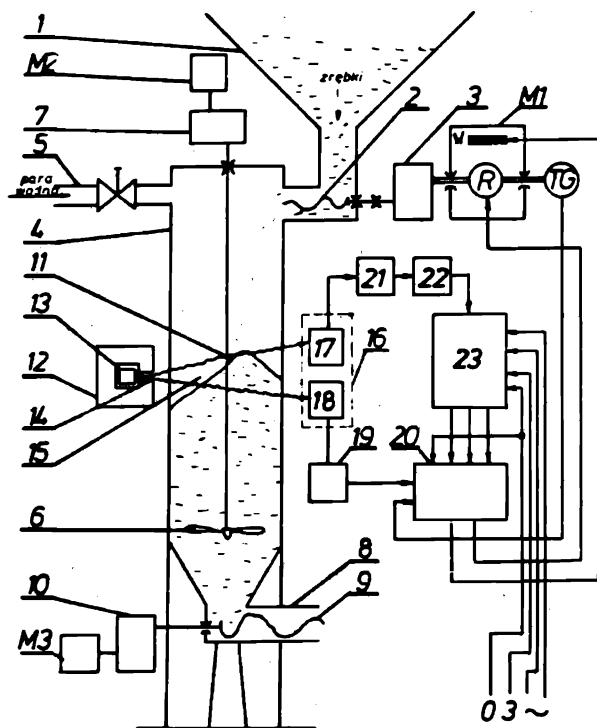


Fig.1

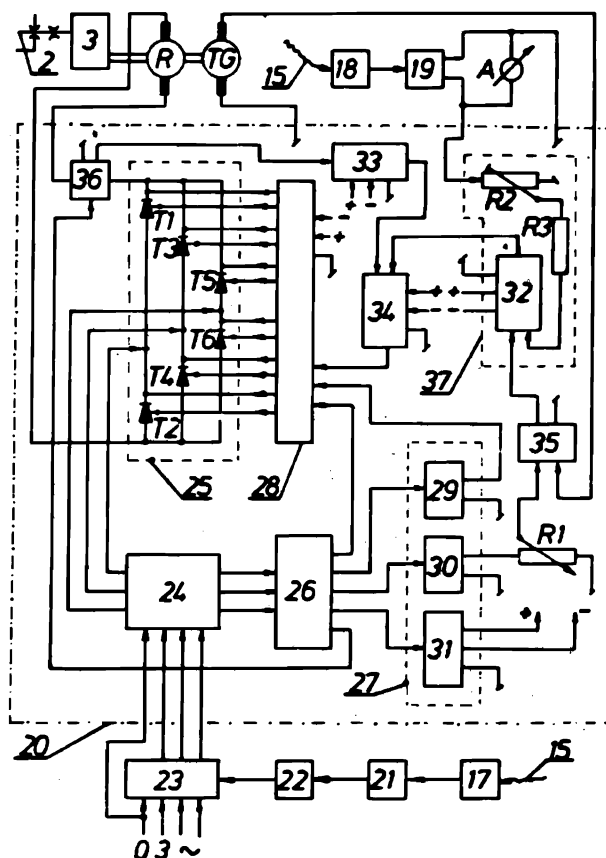


Fig.2