

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29867

Kl. 26 d, 13/20

Bamag-Meguín Aktiengesellschaft, Berlin

C 10 k 1/32

Mechanizm rozrządczy do zaworów zamykających przewody urządzeń adsorpcyjnych, zwłaszcza urządzeń pracujących za pomocą węgla aktywnego

Zgłoszono 12 maja 1936

Udzielono 30 czerwca 1941

Pierwszeństwo: 14 grudnia 1935 (Niemcy)

W ostatnich czasach wprowadzono sposób otrzymywania benzolu z gazów zawierających benzol, np. z gazu świetlnego, za pomocą węgla aktywnego jako środka adsorpcyjnego. Węgiel aktywny znajduje się w naczyniu, tak zwanym pochłaniaczu, przy czym przez warstwę węgla aktywnego przepuszcza się gaz podlegający uwolnieniu od benzolu. Gdy węgiel zaadsorbuje dostateczną ilość benzolu, przerywa się dopływ gazu i wpuszcza się do pochłaniacza parę w celu odparowania benzolu z węgla. Otrzymaną mieszaninę benzolu i wody przeprowadza się poprzez skraplacz do rozdzielacza, w którym następuje rozdział benzolu i wody, po czym przystępuje się do dalszej obróbki. Gdy cała ilość ben-

zolu zostanie wyparowana z węgla aktywnego, to pozostały w pochłaniaczu węgiel aktywny suszy się za pomocą gorących gazów. W tym celu stosuje się sam gaz, uwolniony od benzolu, po ogrzaniu go do wysokiej temperatury. Następnie skutecznia się chłodzenie gorącego węgla aktywnego za pomocą zimnego gazu, którym (najlepiej) jest również gaz uwolniony od benzolu. W celu umożliwienia pracy ciągłej stosuje się najczęściej kilka takich pochłaniaczy i postępuje się w ten sposób, aby przynajmniej w jednym pochłaniaczu odbywało się adsorbowanie benzolu przez węgiel aktywny, a przynajmniej w jednym pochłaniaczu odbywało się usuwanie benzolu z węgla aktywnego, w następnych zaś

odpowiednio suszenie i chłodzenie węgla aktywnego, wskutek czego otrzymuje się cztery okresy pracy. Sposób oparty na właściwościach węgla aktywnego wymaga, aby każde naczynie odsorpcyjne było przyłączone do poszczególnych przewodów doprowadzających i odprowadzających gaz, parę itd. poprzez narządy zamykające, wobec czego do każdego pochłaniacza prowadzi osiem przewodów, każdy z zaworem zamykającym. Obsługa urządzenia odbywa się najczęściej ręcznie, przy czym pożądane jest stosowanie samoczynnego sterowania poszczególnych narządów zamykających względnie przełączających. Okazało się jednak, że ogólnie stosowane częściowo samoczynne lub całkowicie samoczynne urządzenia nie nadają się do urządzeń, w których stosuje się węgiel aktywny, gdyż jest rzeczą niezbędną, aby jednocześnie przy każdym pochłaniaczu zamknięte zostały dwa zawory i aby bezpośrednio potem otwarta została inna grupa zaworów. Należy unikać bardzo skrupulatnie, aby przy tym nie zostały otwarte narządy podlegające otwarciu, zanim nie zostaną zamknięte narządy przeznaczone do zamknięcia. Przewód parowy względnie przewody parowe nie powinny być np. w żadnym razie otwarte wcześniej, nim zostaną całkowicie i z całą pewnością połączone z pochłaniaczami przewodów względnie przewody doprowadzające. Stosując większe okresy czasu pomiędzy zamykaniem i otwieraniem zaworów można byłoby wprowadzić uniknąć wspomnianego niebezpieczeństwa, jednak w urządzeniach tych, pracujących zazwyczaj z krótkimi okresami czasu włączania, zachodziłoby znaczne zmniejszenie się sprawności, gdyż pochłaniacz podczas wzmiankowanej przerwy byłby beczynny.

W celu uniknięcia tych niedogodności opracowano nowy rozrząd zaworów zamykających, włączonych do przewodów takich urządzeń. Wynalazek polega na tym,

że mechanizmy napędowe, obsługujące za pomocą elektryczności, hydraulicznie lub pneumatycznie zawory zamykające, są rozrządzane w ten sposób, iż po włączeniu ich odręcznie lub za pomocą wyłącznika zegarowego powodują zamknięcie dwóch zaworów zamykających w dwóch przewodach, prowadzących do pochłaniacza i od pochłaniacza. Przy tym następuje wyłączenie rozrządzającego źródła siły. Po zamknięciu zaś wspomnianych narządów zamykających odbywa się z ich pomocą drugie włączenie rozrządzającego źródła siły, które powoduje otwarcie dwóch innych zaworów zamykających. Zawory te powinny być otwarte zgodnie ze sposobem pracy urządzenia. Z mechanizmem rozrządczym może być jednocześnie połączone urządzenie sygnałowe. Wskutek tego staje się widoczne dane położenie zaworu, a tym samym i stan roboczy pochłaniacza.

Fig. 1 rysunku przedstawia przykład wykonania urządzenia według wynalazku. Spośród ośmiu zaworów, należących do każdego pochłaniacza i włączonych w odpowiednie przewody, na rysunku przedstawiono dwa zawory 1 i 2, które mogą być otwierane lub zamykane za pomocą tłoków 5 i 6, umieszczonych w cylindrach 3 i 4 i połączonych z grzybkami zaworowymi. Napęd tłoków uskutecznia się za pomocą sprężonego gazu lub wody pod ciśnieniem, a do rozrządu służą cylindry rozrządcze 7, 8, 9 i 10, przy czym każdy cylinder rozrządza zawsze dwa zawory; cylinder 7 rozrządza obydwie zawory 1 i 2. Zależnie od położenia tłoków rozrządczych 11 w cylindrach 7 — 10 czynnik sprężony jest doprowadzany pod tłoki 5 względnie 6 cylindrów 3, 4 lub nad nie, przez co zawory zostają otworzone lub zamknięte. Do każdego pochłaniacza należy osiem zaworów i tym samym cztery cylindry rozrządcze. Do kilku pochłaniaczy potrzeba kilku takich grup. Przesuwanie poszczególnych tłoków rozrządczych 11 w cylindrach roz-

rzędnych 7 — 10 skutecznia się za pomocą prętów 12, uruchomianych tarczami kciukowymi 13, 14, 15, 16, osadzonymi na wale 17. Kciuki 18, 19, 20 i 21 każdej grupy są przesunięte względem siebie o 90° odpowiednio do czterech faz roboczych tak, iż zawsze uruchomiany jest tylko jeden tłok rozrządczy. Wał 17 jest obracany skokami za pomocą silnika 22, przyłączonego do sieci elektrycznej 23, oraz sprzęgła 24 i ślimaka 25. W tym celu na wale 17 umocowany jest przełącznik obrotowy 26 z dwoma pierścieniami wycinków, będących na przemian przewodnikami i nieprzewodnikami prądu, oraz pierścień ślizgowy 27. Pierścień ślizgowy 27 jest przyłączony poprzez szczotkę 28 do bieguna dodatniego sieci 23. Wycinki zewnętrzne 29 są przyłączone poprzez szczotkę 30 do przewodu 31, prowadzącego do bieguna ujemnego sieci 23. Wycinki wewnętrzne 32 mogą być przyłączone poprzez szczotkę 33 do przewodu 34. Zarówno zewnętrzny, jak i wewnętrzny pierścień wycinkowy składają się z czterech przewodzących i czterech nieprzewodzących części. Części przewodzące jednego pierścienia wycinkowego znajdują się na wprost nieprzewodzących części drugiego pierścienia wycinkowego. Przyłączanie silnika 22 do sieci 23 skutecznia się za pomocą kontaktu 35 wyłącznika elektromagnetycznego, którego elektromagnes 36 jest włączony do przewodu 31, w którym znajduje się ponadto wyłącznik przyciskowy 37, powodujący włączanie prądu. Drażek łącznikowy 38 kontaktu 35 posiada mostek kontaktowy 39, który dotykając kontaktu 40 i 41 może zwierać wyłącznik przyciskowy 37. Przy uruchomianiu wyłącznika przyciskowego 37, wobec zamknięcia obwodu poprzez przewodzący wycinek 29 i połączenia wycinka z pierścieniem 27, następuje wzbudzenie elektromagnesu 36, który przyciąga drażek łącznikowy 38, wskutek czego silnik 22 zostaje włączony do sieci 23 za

pomocą kontaktu 35. Silnik 22 i tym samym wał 17 zostają wprowadzone w ruch obrotowy, a przewodzący wycinek kontaktowy 29, znajdujący się pod szczotką 30, zostaje obrócony dalej, tak iż wzmiankowany przedtem przewód 34 zostaje doprowadzony do kontaktu końcowego 42 szeregu kontaktowego 43. Kontakt początkowy 44 tego szeregu kontaktowego 43 jest przyłączony do bieguna ujemnego sieci 23. Do przewodu 34 włączony jest elektromagnes 45, który za pomocą drażka łącznikowego 46 może uruchamiać kontakt 47, a za pomocą mostka kontaktowego 48 przyłączać przewód 34 poprzez przewód 49 wprost do bieguna ujemnego sieci. Silnik 22 może być również przyłączany za pomocą kontaktu 47 do sieci 23 dokładnie tak samo, jak za pomocą kontaktu 35. W celu włączenia kontaktu 47 elektromagnes 45 powinien być wzbudzony, co wymaga, aby zamknięcie prądu było uskutecznione poprzez wspólną listwę szeregu kontaktowego 43. W tym celu wszystkie kontakty 50, przedstawione na rysunku w kształcie litery I, znajdują się na listwie szeregu kontaktowego 43. Każdy poszczególny narząd kontaktowy o kształcie litery I jest połączony poprzez pręt łącznikowy 51 i przekładnię dźwigniową 52 z grzybkim zaworowym odpowiedniego zaworu 1, 2... itd. Gdy każde dwa odpowiadające sobie zawory są otwarte, to szereg kontaktowy 43 jest przerwany i wówczas nie może nastąpić stałe wzbudzenie elektromagnesu 45 i włączenie kontaktu 47. Odwrotnie, włączenie kontaktu 47 następuje oczywiście natychmiast, skoro tylko zostanie zamknięty szereg kontaktowy 43 przez zamknięcie wszystkich zaworów. Na wprost listwy szeregu kontaktowego 43 znajduje się druga listwa szeregu kontaktowego 53. Poszczególne kontakty 54 listwy szeregu kontaktowego 53 są przyłączone do bieguna dodatniego sieci, inne zaś kontakty 56 listwy szeregu kon-

taktowego 53 są przyłączone poprzez lampki sygnałowe 55 do bieguna ujemnego sieci 23. Poszczególne kontakty tej listwy szeregu kontaktowego służą jako kontakty bocznikujące. Lampki 55 zapalają się, skoro tylko kontakty 50 o kształcie litery I, należące do jednej pary zaworów, zamkną obwód. Poszczególne lampki 55 wskazują zatem otwarcie jednej pary zaworów i tym samym stan roboczy pochłaniacza w danej chwili. Lampka 65 wskazuje stan zamknięcia wszystkich zaworów. Lampki 55 wraz z wyłącznikiem przyciskowym 37 mogą być umieszczone na centralnej tablicy rozdzielczej, na której można dokonywać rozrządu i kontrolować go. W celu uniknięcia zbyt dużej odległości pomiędzy obydwoma listwami szeregów kontaktowych 43 i 53, odpowiadającej skokowi zaworów, co wymagałoby stosowania większych urządzeń, korzystne jest włączenie przekładni dźwigniowej 52, uwidocznionej na rysunku. Odległość pomiędzy listwami szeregów kontaktowych 43 i 53 może być bardzo mała, jeżeli obierze się odpowiednio małe ramię przekładni.

W celu uczynienia przełącznika bardziej czułym na ruchy grzybków zaworowych droga ramienia przekładni dźwigniowej winna stanowić koło, wpisane w drogę dźwigni kierowniczej, przy czym po łuku koła odbywa ramię przekładni dźwigniowej tylko krótką drogę po obu stronach punktu zamknięcia kontaktu. Koniec dźwigni kierowniczej wykonywa odpowiednio długą drogę, taką samą, jaką odbywa grzybek zaworu. Wobec tego można stosować nastawianie precyzyjne narzędzi, wskutek czego przełącznik działa dopiero wtedy, gdy zawór jest całkowicie zamknięty lub całkowicie otwarty.

Opisany wyżej układ, sprzężony z poszczególnymi zaworami 1, 2 itd., może być zmieniony wielorakim sposobem, a więc np. przez podział obydwóch listw szeregów kontaktowych na poszczególne wyłą-

czniki, odpowiadające zaworom, ewentualnie nawet przy użyciu pomocniczych obwodów prądu.

Opisana wyżej budowa została obrana głównie wskutek tego, że przebieg łączenia przy niej jest najbardziej przejrzysty i może być najłatwiej wyjaśniony. Działanie tego urządzenia rozrządczego jest następujące.

Zakłada się, że obydwa zawory 1 i 2 znajdują się w przewodzie doprowadzającym gaz do pochłaniacza i że obydwa te zawory są otwarte, jak zresztą przedstawiono na rysunku. Stan obu zaworów jest uwidoczniony jedną z lampek 55, gdyż kontakty 50 w kształcie litery I zamykają obwód odpowiedniej lampki. Wał przełączający 17 jest nieruchomy, gdyż silnik 22 nie jest pod napięciem. Kontakty 35, 47 są wyłączone. Istnieje zatem teraz okres zadawania pochłaniacza benzolem. Z chwilą ukończenia procesu zadawania robotnik obsługujący urządzenie naciska wyłącznik przyciskowy 37. Prąd płynie od bieguna ujemnego sieci poprzez przewód 51, szczotkę 30, zewnętrzny przewodzący wycinek kontaktowy 29, połączenie tego wycinka z pierścieniem ślizgowym 27 i szczotką 28 do bieguna dodatniego sieci 23. Elektromagnes 36 zostaje więc wzbudzony, przyciąga drążek łącznikowy 38, a kontakt 35 zostaje włączony. Ponieważ obydwa kontakty łącznikowe 40, 41 zostają zwarte mostkiem kontaktowym 39, przeto wyłącznik przyciskowy 37 zostaje zbocznikowany, wskutek czego pomimo zwolnienia wyłącznika przyciskowego wzbudzenie elektromagnesu 36 pozostaje nadal utrzymane. Silnik 22 zostaje przyłączony do sieci i obraca wał 17 w kierunku ruchu wskazówek zegara. Przewodzący wycinek kontaktowy 29 ślizga się i przechodzi pod szczotką 30, wskutek czego szczotka wchodzi na następny z kolei odcinek izolacyjny. Obwód wzbudzający elektromagnesu 36 zostaje przerywany, drą-

żek łącznikowy 38 zostaje zwolniony, a kontakt 35 opada własnym ciężarem względnie pod działaniem sprężyny. Silnik 22 zatrzymuje się i to odpowiednio do rozkładu wycinków kontaktowych i izolacyjnych po wykonaniu 1/8 obrotu wału 17. Na skutek tego obrotu kciuk 18 tarczy 13 wsuwa się pod dźwignię układu dźwigniowego 12, wskutek czego ten układ dźwigniowy opuszcza się. Tłok 11 w cylindrze 7 zsuwa się w dół, a czynnik sprężony zostaje przetłoczony przez przewody tłoczne nad tłoki 5 względnie 6, znajdujące się w obydwóch cylindrach uruchamiających 3 i 4. Wskutek tego zamknięte zostają zawory 1 i 2. Ponieważ uruchomione zostają obydwie pręty łącznikowe 51, a wraz z nimi i kontakty 50, przeto kontakty te, gdy grzybki zaworowe zaworów 1 i 2 opuszczają się na gniazda, zamykają obwód poprzez listwę szeregu kontaktowego 43, biegun ujemny sieci, przewód 34, szczotkę 33, wycinek kontaktowy pierścienia wewnętrznego 32, ustawiony teraz wskutek obrotu wału pod szczotką 33, przewód łączący z pierścieniem ślizgowym 27 i szczotkę 28 do bieguna dodatniego sieci. Elektromagnes 45 zostaje wzbudzony, drążek łącznikowy 46 zostaje przyciągnięty, a kontakt 47 zostaje włączony. Teraz silnik 22 znajduje się znowu pod prądem, a wał łącznikowy zostaje znowu obrócony o 1/8 obrotu, gdyż wtedy następuje wyłączenie kontaktu 47, skoro tylko obwód zostanie przerwany wskutek natrafienia szczotki 33 na wycinek izolacyjny, następujący po wycinku przewodzącym. Tymczasem kciuk 21 tarczy 16 podchodzi pod układ dźwigniowy 12 cylindra 10 powodując otwarcie następnej pary zaworów, wskutek czego pochłaniacz przechodzi teraz okres wyparowywania. Przez opuszczenie kontaktu 50 na listwę szeregu kontaktowego 43 przerwany zostaje obwód odpowiedniej lampki sygnałowej 55, która gaśnie. Przy otwarciu następnej pa-

ry zaworów podnoszą się kontakty 50, należące do tej pary, zamykając obwód następnej lampki 55, która wskazuje obsłudze, że teraz odbywa się wyparowywanie pochłaniacza. Po ukończeniu wyparowywania robotnik obsługujący naciska znowu wyłącznik przyciskowy 37, wskutek czego wał zostaje znowu obrócony o 1/8 obrotu, przy czym zamykają się zawory w przewodzie parowym. Następnie pod działaniem odpowiednich kontaktów na listwę szeregu kontaktowego 43 wał 17 zostaje obrócony o dalsze 1/8 obrotu, wskutek czego rozrządzony zostaje cylinder 9, powodujący otwarcie zaworu w przewodzie gorącego gazu. Przy końcu suszenia węgla aktywnego powoduje się zamknięcie zaworów w przewodzie do gazu suszącego przez przestawienie wyłącznika przyciskowego 37, a za pomocą odpowiednich kontaktów 50 powoduje się otwarcie zaworów w przewodzie do gazu zimnego. Pochłaniacz chłodzi się, po czym następuje znowu okres zadawania pochłaniacza benzolem itd. Odpowiednie położenia zaworów sygnalizują poszczególne lampki 55. Lampka 65 wskazuje zamknięcie wszystkich zaworów.

Z budowy mechanizmu tego widać od razu, że jest rzeczą niemożliwą spowodowanie otwarcia jednej pary zaworów przez uruchomienie wyłącznika przyciskowego, zanim nie zostaną zamknięte zawory poprzedzające. Obwód prowadzący przez szczotkę 30 jest przerwany, skoro tylko wał 17 obróci się o 1/8 obrotu. Włączanie silnika może jednak odbywać się tylko poprzez obwód prowadzący przez szczotkę 33, co jest jednak możliwe do wykonania tylko za pomocą kontaktów 50. Wszystkie ruchy są rozrządzane samoczynnie. Taki rozrząd zaworów zapewnia bezwarunkowo zamknięcie wszystkich zaworów otwartych w poprzednich procesach roboczych, zanim zacznie się otwieranie zaworów czynnych w następnym okresie roboczym.

Wyszukanie zakłóceń w tym urządzeniu jest bardzo ułatwione dzięki lampkom sygnałowym. Od razu widać, gdy grzybek zaworu zatrzyma się pomiędzy swymi skrajnymi położeniami. Ponieważ podczas nieprzerwanego ruchu narządu zamykającego dalsze łączenie nie jest możliwe, przeto wszelkie błędne połączenie jest wykluczone w sposób niezawodny. Jednocześnie jednak przerwa, niezbędna do przełączenia zaworów, zostaje ograniczona wyłącznie do czasu, potrzebnego do nastawienia armatury pochłaniacza.

W opisanym układzie jest rzeczą ważną, aby obrót wału 17 odbywał się zawsze tylko o 1/8 obrotu. Obracanie wału 17 może być skuteczniane za pomocą koła zapadkowego 57 i zapadki 58 według fig. 2. Silnik 22 napędza za pomocą ślimaka 59 ślimacznice 60, która porusza korbę 61 i ciągnie w dół łącznik 62 połączony z wahaczem 63 osadzonym na wale 17. Zapadka 58 obraca przy tym kółka zapadkowe o jeden ząb, których jest osiem. Ponieważ silnik obraca się w dalszym ciągu, przeto cofnięcie łącznika powoduje zapadnięcie zapadki 58 za następny ząb i w tym celu potrzebne jest hamowanie, które uzyskuje się przez zastosowanie sprężyny 64, zaczepionej na dolnym końcu wahacza 63. Zamiast wyłącznika przyciskowego 37, który jest obsługiwany przez robotnika w ustalonych z góry okresach czasu, można również stosować przełącznik zegarowy, który skutecznia włączanie silnika w ustalonych okresach czasu. W ten sposób otrzymuje się urządzenie działające całkowicie samoczynnie. Zamiast wycinków, umieszczonych na wale i powodujących włączanie obwodów elektromagnesów 45 i 36, można stosować również inne urządzenie przełącznikowe, uruchamiane wałem 17. Jest rzeczą ważną, aby to urządzenie po wykonaniu 1/8 obrotu przerywało jeden obwód, np. obwód elektromagnesu 36, i jednocześnie dawało możliwość za-

mknięcia drugiego obwodu, gdy kontakty są uruchomione, i odwrotnie.

Opisany mechanizm rozrządczy nadaje się nie tylko do urządzeń pracujących przy użyciu węgla aktywnego, lecz w ogóle do wszelkich urządzeń, w których chodzi o otwieranie zaworów dopiero wtedy, gdy inne zawory zostały uprzednio zamknięte.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Mechanizm rozrządczy do zaworów zamykających przewody urządzeń, pracujących za pomocą węgla aktywnego, lub podobnych narządów zamykających, uruchomianych na przemian za pomocą mechanizmów napędowych, które z kolei są nastawiane silnikiem nastawczym za pomocą urządzenia przełączającego, znamieny tym, że posiada urządzenie przełączające, które przygotowuje na przemian włączenie dwóch obwodów, w celu uruchomienia silnika nastawczego za pomocą wyłącznika lub przycisku, lub też posiada wyłącznik zegarowy do rozrządu jednego obwodu, którego uruchomienie powoduje zamknięcie dwóch narządów zamykających w dwóch przewodach prowadzących do urządzenia adsorpcyjnego i z tego urządzenia oraz należących do siebie, jak również posiada wyłącznik do rozrządu drugiego obwodu, który za pomocą kontaktów umieszczonych na zaworach zamykających zostaje uruchomiony, gdy narządy te są włączone, a jego uruchomienie powoduje otwarcie dwóch innych zaworów zamykających.

2. Mechanizm rozrządczy według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada wał kciukowy, który rozrządza zawory zamykające i jest obracany skokami silnikiem nastawczym oraz przedstawia również urządzenie przełącznikowe, przez które prowadzą obydwa obwody.

3. Mechanizm rozrządczy według

zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że jest zaopatrzony w urządzenie sygnałowe, które pozwala na rozpoznawanie nastawienia narządów zamykających.

4. Mechanizm rozrządczy według zastrz. 3, znamieny tym, że w celu nastawiania urządzenia sygnałowego zawory zamykające są zaopatrzone w kontakty zamykające, które uskuteczniają również włączanie silnika nastawczego.

5. Mechanizm rozrządczy według zastrz. 2 — 4, znamieny tym, że w celu napędu wału kciukowego posiada koło zapadkowe, zapadkę, korbówód i wał korbowy, napędzane silnikiem nastawczym.

B a m a g - M e g u i n
A k t i e n g e s e l l s c h a f t
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

Fig. 1

