



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 46724

Kl. 17 d, 5/02
Kl. internat. F 25 f

Nadodrzańskie Zakłady Przemysłu Organicznego „ROKITA“ *)
Przedsiębiorstwo Państwowe

Brzeg Dolny, Polska

Hydrostatyczny regulator ciśnienia

Patent trwa od dnia 8 maja 1962 r.

Utrzymanie stałego ciśnienia w układach pracujących pod zmniejszonym ciśnieniem ma duże znaczenie dla przebiegu wielu procesów technologicznych. Wahania bowiem ciśnienia, powodowane nierównomierną pracą pomp próżniowych, zmiennym obciążeniem aparatury, czy też przypadkowymi nieszczelnościami, uniemożliwiają wykorzystanie pełnej zdolności produkcyjnej urządzeń, prowadzą do strat surowców i obniżają jakość produktów. W przypadkach takich staje się konieczne regulowanie ciśnienia w przemysłowych urządzeniach próżniowych. W tym celu stosuje się obecnie standartowe regulatory ciśnienia typu sprężynowego lub mieszkowego z doprowadzeniem sprężonego powietrza o określonym ciśnieniu i czystości, lub znacznie rzadziej regulatory hydrauliczne i elektryczne. Urządzenia te służą do regulacji

ciśnienia sposobem pośrednim. Stosowany jest również sposób regulacji bezpośredniej przez ręczne nastawianie zaworu dławiącego na rurociągu ssącym pompy próżniowej lub na doprowadzeniu fałszywego powietrza do układu.

Wszystkie wyżej wymienione sposoby regulacji następczą znaczące trudności w prawidłowym nastawianiu wartości zadanej, są związane z koniecznością użycia zaworu regulacyjnego, a w wielu przypadkach przetwornika i energii pomocniczej, wymagają starannej konserwacji i ciągłego nadzoru.

Manostaty stosowane w technice laboratoryjnej mają z reguły działanie jednostronne, tj. zapobiegają wahaniom ciśnienia po stronie pompy próżniowej lub po stronie układu aparaturowego.

Wad tych nie posiada hydrostatyczny regulator ciśnienia według wynalazku, przedstawiony schematycznie na rysunku.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Janusz Majewski.

Regulator składa się z korpusu 1, połączonego przez króciec 2 z układem aparaturowym, a przez króciec 3 z pompą próżniową i wyposażonego w dzwon 4, układy siatek 5 i przegród 6 oraz króciec 7 doprowadzający do regulatora ciecz manostatyczną, rury barometrycznej 8, przelewu 9 cieczy oraz urządzenia 10 do regulacji wysokości przelewu cieczy.

Ciśnienie w układzie aparaturowym nastawia się z pewną rezerwą w stosunku do ciśnienia, jakie może dać pompa próżniowa. W tym celu wysokość przelewu 9 cieczy manostatycznej z regulatora ustawia się za pomocą urządzenia 10 w odpowiedniej odległości H od dolnej krawędzi dzwona 4.

W warunkach tych ciśnienie panujące w układzie aparaturowym wyraża się wzorem:

$$P_a = P - H\gamma = \text{const.}, \quad (I)$$

w którym γ oznacza gęstość cieczy, P oznacza ciśnienie atmosferyczne.

Pompa próżniowa daje zmienne w czasie ciśnienie

$$P_s = P - (H + h)\gamma \neq \text{const.} \quad (II)$$

We wzorze tym h oznacza zmienną wysokość słupa cieczy między dolną krawędzią dzwona 4 a powierzchnią cieczy w korpusie 1. Zmiany wysokości h są możliwe dzięki ciągłemu dopływowi cieczy manostatycznej do regulatora i odpływowi jej nadmiaru. Z zależności (I) i (II) wynika, że

$$P_a = P_s + h\gamma = \text{const.} \quad (III)$$

stąd

$$\Delta P_s = -\Delta h\gamma \quad (IV)$$

Przy obniżeniu się ciśnienia P_s wzrasta wysokość h słupa cieczy i odwrotnie, przy czym ciśnienia P_a w układzie pozostaje bez zmian, ponieważ powietrze dostające się nieszczelnościami do układu wypełnia stale dzwon 4, z którego zasysa je pompa próżniowa.

Wystąpienie zaburzenia po stronie układu, np. z powodu zwiększonej ilości powietrza w układzie z tendencją wzrostu ciśnienia, wpłynie na wzrost ciśnienia P_s , w wyniku czego regulator zadziała w kierunku utrzymania stałej wartości

P_a przez obniżenie wysokości h słupa cieczy. Przy odwrotnej tendencji kierunek działania regulatora jest przeciwny do podanego wyżej.

Układ siatek 5 i przegród 6 zapobiega pulsacji cieczy przy przepływie powietrza zasysanego z układu przez pompę próżniową. Wielkość H_{max} zależy od ciężaru właściwego cieczy, a H_{min} od charakterystyki pompy próżniowej i zakresu ciśnienia. Jako ciecz manostatyczną można stosować wodę lub inne ciecz, mieszaniny cieczy i roztwory, które niekiedy spełniają rolę absorbentów par i gazów działających szkodliwie na pompę próżniową. Ciecze te można utrzymywać w obiegu zamkniętym za pomocą pompy wirowej.

Wymiary regulatora zależą od wydajności pompy próżniowej i amplitudy wahań jej ciśnienia. Wielkości te określa się na podstawie ogólnych zasad hydromechaniki przepływu gazów przez ciecz, oraz doświadczenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrostatyczny regulator ciśnienia, znamien-ny tym, że składa się z korpusu (1), połączonego poprzez króciec (2) z układem aparaturowym, a przez króciec (3) z pompą próżniową, wyposażonego w dzwon (4), układ siatek (5) i przegród (6) oraz króciec (7) doprowadzający do regulatora ciecz manostatyczną, z rury barometrycznej (8), z przelewu (9) cieczy oraz z urządzenia (10) do regulacji wysokości przelewu cieczy manostatycznej.
2. Hydrostatyczny regulator ciśnienia według zastrz. 1, znamien-ny tym, że przez króciec (7) doprowadza się do niego w sposób ciągły ciecz manostatyczną, której nadmiar odpływa przelewem (9), przy czym ciecz manostatyczna stanowi barometryczne zamknięcie regulatora i pozwala na ustalenie się zmiennej wysokości (h) słupa cieczy, zapobiegającego zmianom ciśnienia przy występowaniu zakłóceń tak od strony pompy próżniowej, jak i od strony układu aparaturowego, pracującego pod zmniejszonym, w stosunku do atmosferycznego, ciśnieniem.

Nadodrzańskie Zakłady
Przemysłu Organicznego
„ROKITA”

Przedsiębiorstwo Państwowe

