

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46702

146 1/32

Kl: 14 b, 3/03

Kl: internat. F 01 c

Gliwickie Zakłady Urządzeń Technicznych*)

Gliwice, Polska

Stawidło tłoczkowe dla bezkorbowych pomp parowych

Patent trwa od dnia 20 grudnia 1961 r.

Znane stawidła systemu Weira oraz stosowane powszechnie tulejowo-tłoczkowe według patentu nr 40441 są uciążliwe w wykonaniu warsztatowym i w eksploatacji. Największe wady stawidła Weira polegają na trudności regulacji, niemożliwości uruchomienia pompy przy każdym położeniu tłoka oraz występowaniu silnych stuków i drgań w zwrotnych położeniach tłoka. Stawidło według patentu nr 40441 częściowo usunęło wady stawidła Weira, dając maszynie spokojniejszy bieg. Jednakże stawidło to ma skłonność do zapiekania i zacierania oraz powoduje duże straty pary świeżej. Przyczyną tego jest umieszczenie dwóch suwliwych elementów, pracujących współosiowo i koncentrycznie, suwaka parowego i suwaka sterującego w dwóch dławnicach prowadzących. Sprowadzenie tych czterech elementów do wspólnej osi sprawia duże trudności zarówno

wykonawcze jak i montażowe i wymaga zwiększenia luzu między tymi elementami. Skutkiem luzu występują duże straty pary, która bez wykonania pracy uchodzi do przestrzeni wylotowej, porywając za sobą smar. Smar ten spieka się na głowicach suwaków, co powoduje zacieranie się i utrudnia prawidłową współpracę tych elementów. Nadmierny luz jest przyczyną powstawania drgań i nieprawidłowej pracy pompy.

Stawidło będące przedmiotem wynalazku jest stawidłem tłoczkowym, pozwalającym uruchomić pompę przy dowolnym położeniu tłoka, przy czym nie zacina się i zapewnia płynne i spokojne ruchy pompy, przy minimalnych stratach świeżej pary. W porównaniu ze stawidłami, znanymi, jest ono prostsze w budowie i łatwiejsze w montażu, dzięki umieszczeniu tłoczka suwakowego i sterującego w oddzielnych komorach niezależnych od siebie. Ponadto posiada ono komorę do wytrącania zanieczyszczeń z pary wylotowej. Usytuowanie na końcu tłoczka sterującego mechanizmu odwodzenia,

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Henryk Czapliński i Piotr Kosa.

który równoważy ciężar tłoczka, uniknięcie mechanicznego połączenia tłoczka suwakowego z pozostałymi częściami ruchomymi oraz zastosowanie zaworków nastawczych powoduje bieg pompy równy, spokojny, bez uderzeń. Stawidło to znajduje zastosowanie zarówno do pomp pionowych jak i poziomych, z tym, że w pompach pionowych tłoczki suwakowy i sterujący leżą w płaszczyźnie tłoka pompy, zaś w poziomych — tłoczek suwakowy jest ustawiony prostopadłe do tłoka pompy i tłoczka sterującego.

Stawidło według wynalazku jest uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny odmiany stosowanej w pompach pionowych, a fig. 2 — przekrój wzdłużny odmiany stosowanej w pompach poziomych.

Stawidło składa się z następujących zasadniczych części: korpusu 23 stawidła, tłoczka suwakowego 5, tłoczka sterującego 8, dwóch zaworków regulujących 12, zaworu spustowego 20, komory osadnikowej 14 i mechanizmu odwodzenia 24.

Korpus 23 stawidła posiada dwie komory cylindryczne z odpowiednio umieszczonymi kanałami przelotu pary. W jednej z nich pracuje tłoczek suwakowy 5, a w drugiej tłoczek sterujący 8. Korpus zawiera również przewód wylotowy 21 i wlotowy 11, komorę osadnikową 14, otworek spustowy kondensatu dla zaworu spustowego 20 oraz otwórki dla zaworów regulujących 13. Tłoczek suwakowy 5 zaopatrzony jest w cztery grzebienie równomiernie rozmieszczone na swej długości oraz dwa ślepe otwory w osi suwaka. Na pierwszych grzebieniach umieszczonych od czoł suwaka oraz na czołach suwaka znajdują się po trzy rowki 3, z tym że rowki na grzebieniach mają położenie skośne, a na czołach promieniowe. Otwory umieszczone w osi suwaka współpracują z kapturkami umieszczonymi na korpusie 23, zaś grzebienie współpracują z kanałami parowymi umieszczonymi w korpusie. Tłoczek sterujący 8 zaopatrzony jest w trzy grzebienie umieszczone w odpowiednich odległościach na swej długości i zabierak 25 pod sprężynę odwodzącą 26, zaś drugim swoim końcem jest połączony z drążkiem 27 poprzez płytkę tarczową 28. Na grzebieniach są wykonane rowki uszczelniające, czyli labirynty. Grzebienie współpracują z otworami korpusu i odpowiednio umieszczonymi kanałami parowymi, z mechanizmem odwodzenia i dławicami parowymi 29 oraz płytką 28 poprzez drążek 27 i niewidoczną dźwignię z trzonkiem tłokowym pompy. Zawor-

ki regulujące 12 mają grzybki ukształtowane w postaci iglic, współpracujących z otworami w kanałach pierścieniowych 10. Zaworki 12 są osłonięte kapturkami 13. Zawór spustowy 20 jest umieszczony w dolnej części komory suwaka i współpracuje z martwą przestrzenią 18 tej komory. Komora osadnikowa 14 umieszczona w korpusie 27 jest tak ukształtowana, że może przy obroceniu stawidła o 180° stanowić króciec dolotowy pary w celu zabezpieczenia symetrii w zestawach podwójnych. Mechanizm odwodzenia 24 składa się ze sprężyny 26 i ogranicznika 25. Mechanizm pokazano tylko na fig. 2.

Działanie stawidła jest następujące: tłok parowy 1 znajduje się w górnym martwym położeniu suwu, tłoczek suwakowy 5 w położeniu dolnym, a tłoczek sterujący 8, zgodnie z położeniem tłoka parowego 1 w położeniu górnym, ponieważ jest z nim mechanicznie połączony. Para świeża wchodzi przewodem 11 do komory 3, a stąd kanałem 2 do cylindra nad tłok 1, przesuwając go w dół. W tym samym kierunku przesuwają się także tłoczek sterujący 8, połączony sztywno z tłokiem 1 przy pomocy urządzeń nie będących przedmiotem niniejszego wynalazku. Para znajdująca się pod tłokiem 1 uchodzi kanałem 22 do komory wylotowej 15, a stąd do wylotu 21. Równocześnie para świeża z przestrzeni 3 przechodzi rowkiem 4 do przestrzeni 6 i działając na zasadzie różnicy powierzchni tłokowej dociska tłoczek 5 w kierunku dolnym. Martwa przestrzeń 18 połączona jest kanałem 17, poprzez zaworek regulujący 13, z komorą wylotową 15. Po przesunięciu się tłoka parowego 1 i tłoczka sterującego 8 w skrajne położenie dolne, tłoczek sterujący odslania połączenie z kanałem pierścieniowym 10, a tym samym z komorą wylotową 15 poprzez otwór 9. Para z przestrzeni 6 uchodzi kanałem 7 i 10 przez otwór 9 do komory wylotowej 15, powodując spadek ciśnienia w przestrzeni 6, a tym samym ruch tłoczka 5 w górę. Para świeża przechodzi z dolnej komory 16 kanałem 22 pod tłok 1, powodując posuw tłoka i tłoczka sterującego 8 w górę. Każdorazowa zmiana położenia tłoka parowego 1 powoduje powtórzenie opisanego cyklu pracy stawidła. Ponieważ tłoczek suwakowy 5 znajduje się zawsze w jednym z krańcowych położań, niezależnie od chwilowego położenia tłoka 1, względnie tłoczka sterującego 8, istnieje możliwość uruchomienia maszyny przy dowolnym położeniu tłoka 1. Przy pomocy małych zaworów 12 reguluje się przepływ pary z martwych przestrzeni 6

i 18 do komory wylotowej 15, przez co istnieje możliwość utrzymania równomiernych poduszek parowych w martwych przestrzeniach tłoczka 5. Ponadto zawory te służą do dodatkowej regulacji ilości suwów tłoka maszyny, co w znanych urządzeniach było możliwe tylko przy pomocy głównego zaworu parowego i nie dawało takiej precyzji w nastawianiu. Zaworki 12 wykonane są jako śruby iglicowe przysłaniające otworki łączące komorę wylotową 15 poprzez komory pierścieniowe 10 z przestrzenią międzytłoczkową tłoczka sterującego 8, kanałem 7 lub 17 i z martwą przestrzenią 6 lub 18 tłoczka 5. Przez odpowiednie dławienie zaworkami 12 reguluje się szybkość dopływu lub odpływu pary z martwych przestrzeni 6 lub 18, co decyduje o szybkości ruchów tłoczka 5, a tym samym o szybkości biegu maszyny. Zaworki są osłonięte kapturkami 13. W komorze osadnikowej 14 wytrącają się zanieczyszczenia zawarte w parze, co zmniejsza możliwość zacinania się stawidla. Zawór spustowy 20 pozwala na spuszczenie kondensatu z martwej przestrzeni 18, co przyczynia się do spokojnej pracy stawidla i maszyny.

Przy pompach poziomych zmienia się położenie tłoczka suwakowego 5, który znajduje się wtedy w pozycji prostopadłej do osi tłoka pompy 1 (fig. 2).

Zastrzeżenia patentowe

1. Stawidło tłoczkowe dla bezkorbowych pomp parowych pionowych, zawierające tłoczek suwakowy i tłoczek sterujący, znamienne tym, że tłoczek suwakowy (5), znajdujący się w korpusie (23), w tej samej płaszczyźnie co tłok pompy (1), jest sterowany tłoczkiem (8) umieszczonym niezależnie w tym samym korpusie, poruszającym się zgodnie z ruchem tłoka (1).
2. Stawidło według zastrz. 1, znamienne tym, że jest zaopatrzone w mechanizm odwodzenia (24) na drążku sterującym, zawiera dwa zawory regulujące (12) do ustalania poduszki parowej w martwych przestrzeniach (6, 18) i komorę osadnikową (14).
3. Odmiana stawidla według zastrz. 1 i 2, stosowana do pomp poziomych, znamienna tym, że tłoczek suwakowy (5') znajduje się w płaszczyźnie prostopadłej do osi tłoka pompy (1).

Gliwickie Zakłady Urządzeń
Technicznych

Zastępca: mgr inż. Witold Hennel
rzecznik patentowy

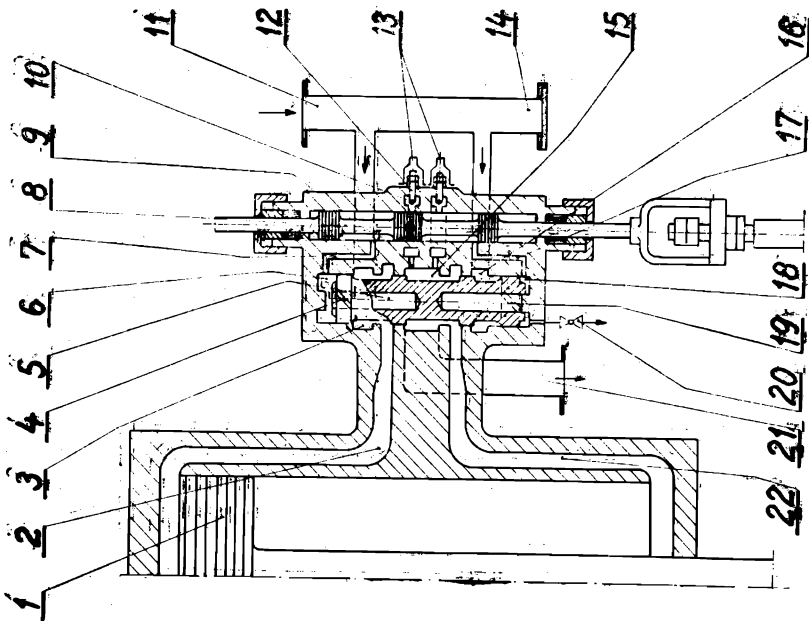


Fig. 1

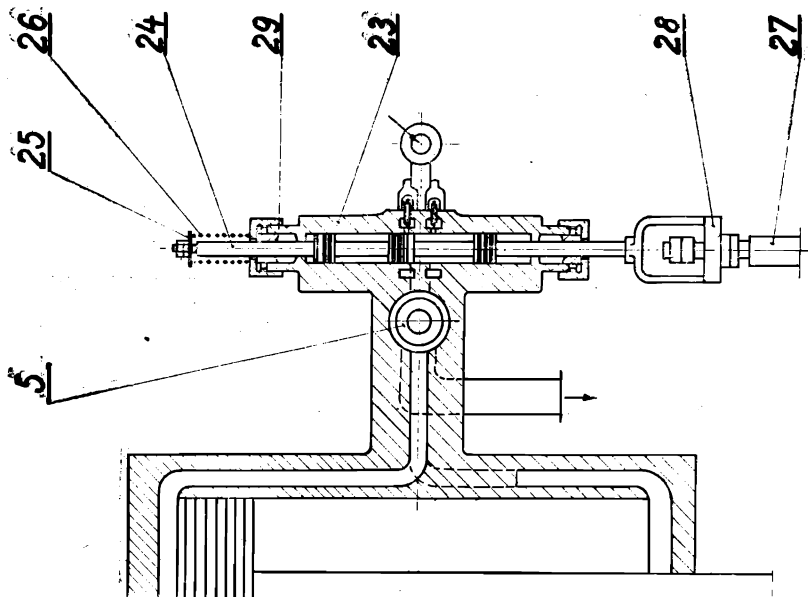


Fig. 2