

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

66 248

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 55c,9/10

Zgłoszono: 25.VI.1970 (P 141 572)

Pierwszeństwo:

MKP D21d 1/30

Opublikowano: 30.X.1972

UKD

Twórca wynalazku: Stanisław Kurzawski

Właściciel patentu: Kozielska Fabryka Maszyn, Koźle-Port (Polska)

Młyn tarczowy z automatyczną regulacją szczeliny mielenia

1

Przedmiotem wynalazku jest młyn tarczowy z automatyczną regulacją szczeliny mielenia, używany najczęściej do rozdrabniania surowca włóknistego w procesie wytwarzania papieru oraz płyt pilśniowych i wiórowych. Rozdrabniany wstępnie surowiec włóknisty w postaci na przykład zrębków, podawany jest do młyna tarczowego.

Najczęściej spotykane młyny tarczowe posiadają jedną tarczę mielącą stałą i jedną ruchomą. Tarcza ruchoma wiruje napędzana przez silnik i dociskana jest do tarczy stałej np. hydraulicznie. Między te tarcze wprowadza się surowiec włóknisty. Tarcze wyposażone są w urzeźbione segmenty mielące, które są narzędziem rozdrabniającym nadawę.

Stopień rozdrobnienia surowca uzależniony jest od wielkości szczeliny mielenia, to jest od odległości między segmentami mielącymi tarcz. W znanych młynach tarczowych wielkość szczeliny mielenia nastawia się ręcznie lub mechanicznie ograniczając sztywnymi zderzakami możliwość przesuwania się tarczy ruchomej w stosunku do tarczy stałej.

Istnieją także rozwiązania utrzymywania tarczy wirującej lub stałej w ustalonym położeniu przez serwomechanizm hydrauliczny. W trakcie pracy młyna tarczowego segmenty mielące zużywają się. Aby zachować stałe warunki mielenia, konieczne jest okresowe nastawianie szczeliny mielenia. Okresowość nastawiania sprawia, że rozwałkniata masa

2

ma zmienne w czasie własności, a zmiany jakościowe masy w czasie powodują konieczność prowadzenia nadzoru urządzenia.

W przypadku, gdy do takiego młyna dostaje się element metalowy lub inny twardy przedmiot, co jest możliwe nawet przy dokładnym sortowaniu nadawy, urządzenie pracuje z chwilowo zwiększonym poborem mocy a elementy mielące mogą ulegać uszkodzeniu.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych wad młynów tarczowych. Cel ten został osiągnięty przez opracowanie konstrukcji młyna tarczowego z automatyczną regulacją szczeliny mielenia. W obejmach korpusu młyna osadzony jest przesuwnie wspólnie z oprawami łożyskowymi wał, zakończony znajdującą się w komorze mielenia tarczą ruchomą, współpracującą z tarczą stałą zamocowaną sztywno w komorze mielenia. Tarcza ruchoma dociskana jest przez układ hydrauliczny, którego tłok osadzony w cylindrze o dwu komorach roboczych połączony jest sztywno z oprawą łożyskową.

W korpusie znajduje się gniazdo z równoległymi do osi wału prowadnicami, w których suwliwie osadzony jest zawór sterujący, sprężyste dociskany do gniazda. Na jednej z opraw łożyska zamocowane są sztywno dwa zderzaki, lewy i prawy, obejmujące zawór sterujący. Zawór sterujący posiada korpus, w którym znajduje się cylindryczna komora zasilająca wraz z współosiowym z tą ko-

morą gniazdem suwaka zaworu. Komora zasilająca połączona jest przewodem rurowym z hydraulicznym układem zasilającym.

W gnieździe korpusu zaworu osadzony jest suwak, posiadający dwa symetryczne wgłębienia, tworzące z gniazdem suwaka dwie komory redukcyjne, znajdujące się po obydwu stronach komory zasilającej. Prawa komora regulacyjna, połączona jest przewodem rurowym z lewą komorą cylindra hydraulicznego, zaś lewa komora regulacyjna — z prawą komorą — cylindra oraz poprzez zawór zwrotny z komorą zasilającą.

Krawędzie wgłębień suwaka tworzą z krawędziami komory zasilającej szczeliny regulacyjne. W komorach regulacyjnych znajdują się otwory przelewowe połączone z wspólnym kolektorem, który łączy się ze zlewem układu zasilającego. Do komory lewej podłączony jest dodatkowo przewód doprowadzający z zaworem zwrotnym.

Przewody hydrauliczne podłączone są do rozdzielacza elektromagnetycznego, sterowanego przełącznikiem umieszczonym na korpusie zaworu a kontaktującym ze zderzakiem lewym. Na zaworze sterującym zabudowany jest mikroskop projekcyjny, którego wskazania powoduje iglica sprzężona ze zderzakiem lewym. Na zderzaku prawym zainstalowane są śruba regulacyjna, współpracująca z suwakiem zaworu oraz śruba dociskowa, ustalająca jednostronne położenie korpusu zaworu względem zderzaków, a zatem i względem tarczy mielącej. Między zderzakiem lewym a korpusem zaworu sterującego jest w trakcie normalnej pracy szczelina o żądanej wielkości.

Stała odległość pomiędzy tarczą stałą a wirującą, tak zwana szczelina mielenia konieczna jest dla uzyskania właściwego efektu mielenia. Funkcją tej odległości jest ciśnienie panujące między tarczami, które działając na powierzchnię tarczy ruchomej powoduje wystąpienie w wale siły osiowej. Siła ta równoważna jest siłą wypadkową wytworzoną w cylindrze hydraulicznym. Równowaga taka jest konieczna dla uzyskania stałej szczeliny mielenia. Cylinder hydrauliczny posiada dwie komory, z których komora prawa w trakcie normalnej pracy równoważy sumę sił — osiową na wale oraz siłę od ciśnienia w komorze lewej,

Każda zmiana siły osiowej na wale powoduje wzajemne przemieszczanie suwaka względem korpusu zaworu sterującego lub ich obydwu względem korpusu młyna, skutkiem czego następuje odpowiednia zmiana ciśnień w komorach cylindra hydraulicznego doprowadzająca do równowagi sił. W przypadku wzrostu siły osiowej do wielkości przekraczającej maksymalną siłę przyjętą dla układu hydraulicznego, co jest charakterystyczne zwłaszcza dla mielenia obcych twardych ciał, następuje automatyczne odsunięcie tarczy i jej powrót do poprzedniego położenia po żądanym czasie.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na rysunku przedstawiającym schemat urządzenia. W obejmach korpusu 1 młyna osadzone są przesuwne oprawy łożyskowe 2 i 3, w których ułożyskowany jest wał 4, zakończony tarczą wirującą 6. Naprzeciw tarczy wirującej 6 znajduje się tarcza stała 5, zamocowana do połączonej sztywno z korpusem 1 komory mielenia 7.

Z korpusem 1 sztywno związany jest cylinder hydrauliczny 8, zaś tłok 9 tworzący z cylindrem 8 dwie komory ciśnieniowe lewą A i prawą B zamocowany jest do oprawy łożyskowej 2. Na tej oprawie zamocowane są zderzaki lewy 10 oraz prawy 11, obejmujące zawór sterujący. Zawór ten posiada zamocowany suwliwie w kierunku równoległym do osi wału 4 w gnieździe korpusu 1 młyna korpus 12 z suwakiem 13.

Korpus zawiera komorę zasilającą 14 oraz wspólnie z nią umieszczone gniazdo suwaka 13. Suwak 13 posiada wgłębienia lewe 15 i prawe 16, tworzące wraz z gniazdem suwaka 13 komory regulacyjne lewą Y i prawą X. Krawędzie komory zasilającej 14 tworzą z krawędziami wgłębień 15 i 16 suwaka 13 szczeliny S i Q.

Komory regulacyjne X i Y połączone są wspólnym kolektorem 17 z przewodem zlewowym 18. Komora zasilająca 14 połączona jest przewodem rurowym 19 z typowym układem zasilania poprzez rozdzielacz elektromagnetyczny 20. Komora regulacyjna — lewa X połączona jest z prawą komorą B cylindra hydraulicznego 8 przewodem 21, zaś prawa komora regulacyjna X połączona jest z lewą komorą A cylindra hydraulicznego 8 przewodem 22. Dodatkowo komora Y połączona jest zaworem zwrotnym 23 z przewodem rurowym 19.

Rozdzielacz elektromagnetyczny 20 połączony jest także przewodem 24, na którym zabudowany jest zawór zwrotny 25, z komorą lewą A cylindra hydraulicznego 8. Na korpusie 12 zaworu sterującego zamocowany jest sztywno mikroprzełącznik 26, którego przycisk 27, sterujący działaniem rozdzielacza elektromagnetycznego 20, jest zamocowany na zderzaku lewym 10. W zderzaku prawym 11 osadzona jest śruba regulacyjna 28 współpracująca z suwakiem 13 oraz śruba dociskowa 29, kontaktująca z korpusem 12 zaworu sterującego. Dla utrzymania stałego kontaktu suwaka 13 ze śrubą regulacyjną 28, w gnieździe suwaka zaworu umieszczona jest sprężyna 30. Na korpusie 12 zaworu sterującego zabudowana jest podziałka 31 urządzenia pomiarowego, którego igła 32 zamocowana jest do zderzaka lewego 10.

Młyn tarczowy miele nadawę, którą wprowadza się między tarczę stałą 5 a tarczę wirującą 6. Ciśnienie mielenia, powstałe w wyniku rozdrabniania nadawy, oddziałuje na tarczę ruchomą. Między tarczami jest szczelina, której wielkość uzależniona jest od charakteru i ilości nadawy. Z wielkości szczeliny wynika wielkość ciśnienia mielenia. Wielkość szczeliny w trakcie normalnej pracy powinna być wartością stałą. Nastawienie wielkości szczeliny przeprowadza się rozsuwając tarcze po uprzednim doprowadzeniu ich do metalicznego zwarcia i ustalenia na podziałce 31 punktu pomiaru wskazywanego igłą 32.

Przesunięcie tarczy 6 powodowane jest zmianą ciśnień w komorach A i B cylindra hydraulicznego 8, zasilanych poprzez komory regulacyjne tarcz zaworu sterującego. I tak, dla rozsunięcia tarcz zwiększa się ciśnienie w komorze lewej A, zaś zmniejsza w komorze prawej B cylindra hydraulicznego 8. Te zmiany wywołane są przez wysuw suwaka 13 z korpusu 12 zaworu sterującego, przez co powodując zmniejszenie szczeliny S i zwiększenie

szenie odpływu z komory regulacyjnej **Y**, a tym samym uzyskując spadek ciśnienia w tej komorze, oraz zwiększenie szczeliny **Q** i zmniejszenie odpływu z komory regulacyjnej **X**, a tym samym uzyskując wzrost ciśnienia w tej komorze, zmienia się odpowiednio wartość ciśnień w komorach **A** i **B** cylindra hydraulicznego **8**, połączonych przewodami **21** i **22** z komorami regulacyjnymi **X** i **Y**. Ten wysuw suwaka **13** uzyskuje się przez pokręcenie śruby regulacyjnej **28**, z którą kontaktuje suwak **13**, dociskany sprężyną **30**.

W podobny sposób przeprowadza się dosuwanie tarczy wirującej **6** do tarczy stałej **5**. Komory regulacyjne **X** i **Y** zasilane są z komory zasilającej **14**, która połączona jest przewodem **19** z układem pompowym poprzez rozdzielacz elektromagnetyczny **20**. W czasie eksploatacji młyna następuje zużycie unożowienia tarcz mielących **5** i **6**, w wyniku czego zmniejsza się siła mielenia.

Ustalenie wzajemnego jednostronnego położenia suwaka **13** względem korpusu **12** śrubą dociskową **29** określa minimalną wartość ciśnienia w komorze **B** cylindra hydraulicznego **8**, równą wartości początkowej. Spadek wielkości siły mielenia powoduje zachwianie równowagi sił. Nadwyżka siły od ciśnienia w komorze **B** przesuwa w lewo tiók **9** z wałem i tarczą ruchomą **6** do chwili wyrównania sił, przesuając jednocześnie poprzez oprawę łożyskową **2** i zderzak prawy **11**, korpus **12** zaworu i suwak **13**, natomiast zderzak lewy **10** powoduje przesunięcie igły **32** urządzenia pomiarowego. Wszystkie elementy zaworu oraz urządzenia pomiarowego nie zmieniają wzajemnego położenia względem siebie, co gwarantuje skuteczność utrzymania i kontroli wielkości szczeliny.

W przypadku wzrostu siły mielenia, na przykład wskutek dostania się między tarcze elementu twardego następuje impuls przesuwu wału w prawo. To odsunięcie wału wraz z oprawą **2** łożyska i zderzakami umożliwia wysunięcie na skutek działania sprężyny **30** — suwaka **13** z korpusu **12** zaworu sterującego. Następuje wówczas wzrost ciśnienia w komorze regulacyjnej **Y**, a tym samym i w komorze **B** cylindra hydraulicznego **8**, a spadek ciśnienia w komorze regulacyjnej **X** oraz w komorze **A** cylindra **8**. Te zmiany ciśnienia mogą trwać do momentu wyrównania ciśnień w komorze **B** z ciśnieniem układu zasilania, przy czym w komorze **A** wówczas ciśnienie spada do zera. Jeżeli w dalszym ciągu siła mielenia rośnie przekraczając wartość siły od ciśnienia w komorze **B**, następuje

dalsze odsunięcie tarczy wraz z wałem i oprawą **2** i zderzakami, przy czym następuje bezpośredni kontakt zderzaka lewego **10** z korpusem **12** zaworu sterującego, wywołujący przesuw tego zaworu po korpusie **1** młyna.

Jednocześnie umieszczony na zderzaku lewym **10** przycisk **27** przesterowuje mikroprzełącznik **26**, przez co następuje przestawienie sprzężonego elektrycznie rozdzielacza elektromagnetycznego **20** w ten sposób, że ulega zmianie kierunek przepływu w przewodach **24** i **19**. W tym przypadku ciśnienie układu doprowadzane jest do komory lewej **A** cylindra **8** przewodem **4** z zaworem zwrotnym **25**, natomiast ciśnienie w komorze **B** spada do zera na skutek połączenia przewodu **21** przez zawór zwrotny **23** z przewodem **19**, który łączy się przez rozdzielacz **20** ze zlewem. Taka zmiana ciśnień w układzie hydraulicznym powoduje dalsze odsunięcie tarczy w prawo.

Po zadaniem czasie na skutek działania znanego przełącznika czasowego, umieszczonego w układzie elektrycznym, następuje przesterowanie rozdzielacza **20** do położenia pierwotnego i powrót całego układu do poprzedniego położenia, przy czym wszystkie parametry pracy wracają do wartości z przed zakłócenia pracy elementem twardym. Taka regulacja zabezpiecza układ wirujący przed zniszczeniem, zaś silnik przed przeciążeniem. Młyn z ciągłą i bezstopniową regulacją zapewnia osiągnięcia stałych parametrów technologicznych zmielonej nadawy.

Zastrzeżenie patentowe

Młyn tarczowy z automatyczną regulacją szczeliny mielenia, posiadający tarczę stałą i dociskaną do niej hydraulicznie tarczę ruchomą osadzoną na wale łożyskowym w oprawach łożyskowych w korpusie młyna **znamienny tym**, że posiada zamocowane sztywno do oprawy łożyskowej (2) zderzaki lewy (10) i prawy (11), między którymi przesuwnie na korpusie młyna osadzony jest znany zawór sterujący, którego suwak (13) ustalany jest jednostronnie względem korpusu (12) zaworu sterującego, opierającego się sztywno o zderzak prawy (11), poprzez śrubę dociskową (29), przyczym suwak (13) kontaktuje ze śrubą regulacyjną (28) zamocowaną w zderzaku prawym (11), zaś między korpusem (12) a zderzakiem lewym (10) jest w czasie normalnej pracy szczelina.

