

B28c 1/16



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43271

Kl. 80 a, 2/05

Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin

Berlin-Adlershof, Niemiecka Republika Demokratyczna

Pracująca w sposób ciągły mieszarka i ugniatarka

Patent trwa od dnia 13 sierpnia 1959 r.

Wynalazek dotyczy pracującej w sposób ciągły mieszarki i ugniatarki do materiałów ciągliwych.

Znane są mieszarki i ugniatarki, które składają się przeważnie z dwóch lub więcej równoległych w jednym kadłubie ułożonych i swymi zwojami wzajemnie zazębiających się ślimaków.

Wada tych maszyn polega na małej skuteczności mieszania i ugniatania, gdyż działanie mieszające i ugniatające zazwyczaj odbywa się tylko tam, gdzie zwoje ślimaków wzajemnie się zazębiają.

Ponadto znana jest mieszarka i ugniatarka, która składa się z otwieranego w kierunku wzdłużnym kadłuba, wewnątrz którego znajduje się ślimak. We wnętrzu kadłuba umieszczone są zęby podtrzymujące, które trafiają w odpowiednie przerwy w zwojach ślimaka. Przebieg mieszania i ugniatania takiej maszyny odbywa się podczas ruchu obrotowego ślimaka za pomocą dodatkowego osiowego, najkorzystniej przez wahliwe ruchy kadłuba

uzyskanego ruchu względnego, pomiędzy podtrzymującymi zębami kadłuba i zwojami ślimaka.

Ruchy tej maszyny wynikają zarówno ze skomplikowanej mechanicznej konstrukcji, koniecznej na skutek wymaganego ruchu osiowego, jak i ze stosunkowo małej skuteczności mieszania i ugniatania, spowodowanej bardzo małymi powierzchniami roboczymi zębów podtrzymujących, w stosunku do roboczych powierzchni ślimaka. Mała powierzchnia robocza zębów podtrzymujących spowodowana jest przez przerwy potrzebne do ich przejścia przez zwoje ślimaka i nie ma możliwości jej zwiększenia. Zęby podtrzymujące mieszają przerabiany materiał, ale ugniatają mało.

Wszystkie te wady zostały usunięte za pomocą zgodnej z wynalazkiem, pracującej w sposób ciągły mieszarki i ugniatarki. Maszyna ta składa się z kadłuba, w którym znajdują się co najmniej dwie, tworzące wspólną oś ślimakowo lub śrubowo ukształtowane ele-

menty ugniatające. Elementy te są osadzone jedna w drugiej i wirują w jednym przypadku na przykład dokoła jednostronnie w kadłubie osadzonej osi, w drugim przypadku dokoła osi jednego z elementów ugniatających i w trzecim przypadku dokoła środka osi kadłuba z tą samą liczbą obrotów, lecz z różną okresowo zmieniającą się prędkością kątową. Przy tego rodzaju obrotach elementy ugniatające wykonują wzajemnie styczne ruchy względne. Zmieniającą się prędkość kątową jest uzyskiwana za pomocą nieokrągłych, najkorzystniej eliptycznych kół zębatach albo za pomocą podwójnego obiegowego mechanizmu jarzmowego skombinowanego z akumulatorem energii, które z masami obiegającymi elementów ugniatających tworzą układ wahliwy.

Wynalazek zostanie szczegółowiej wyjaśniony na podstawie rysunków przedstawiających przykłady wykonania, przy czym fig. 1 przedstawia w przekroju zasadę działania mieszarki i ugniataarki: z jednostronnie umocowaną osią w kadłubie, fig. 2 — w przekroju zasadę działania mieszarki i ugniataarki z elementami ugniatającymi, ułożyskowanymi w kadłubie i wewnątrz siebie oraz jej napęd, fig. 2a przedstawia przekrój wzdłuż linii A—B z fig. 2, fig. 2b — widok z boku napędu kołami eliptycznymi fig. 2c — wykres wzajemnego ruchu elementów ugniatających w czasie jednego obrotu, fig. 2d — położenia elementów obrotowych z fig. 2, odpowiadające jednemu pełnemu obrotowi, fig. 3 przedstawia w przekroju zasadę działania mieszarki i ugniataarki z umieszczonymi dokoła środka osi elementami ugniatającymi i ich napędem za pomocą podwójnego obiegowego mechanizmu jarzmowego, fig. 3a — przekrój wzdłuż linii A—B z fig. 3 przy różnych położeniach elementów ugniatających, fig. 3c — przekrój wzdłuż linii C—D z fig. 3.

Zgodnie z fig. 1, pracująca w sposób ciągły mieszarka i ugniataarka składa się z walcowego kadłuba 1 z jednostronnie połączoną z nim osią 4, dokoła której umieszczone są na przykład dwa ukształtowane śrubowo elementy ugniatające 2, 3. Elementy ugniatające 2, 3 są ułożyskowane jeden w drugim w czołowej ścianie kadłuba, przeciwnieległej ścianie, w której zamocowana jest oś 4, przy czym element ugniatający 2 na swym jednym końcu ukształtowany jest, jako wałek lub czop łożyskowy, a element ugniatający 3 — jako wydrążony wał. W celu skutecznego mieszania i ugniataania połączona na

stałe z kadłubem oś 4 jest zaopatrzona w ślimakowo, śrubowo lub osiowo przebiegające, ciągle lub przerywane rowki. Wlot do mieszarki i ugniataarki znajduje się w miejscu 5, a wylot — w miejscu 6.

Na fig. 2 jest pokazany zaopatrzony w przekładnię zębatą 7 kadłub 1, w którym znajdują się dwa ślimakowo ukształtowane elementy ugniatające. Element ugniatający 2 jest na obydwóch końcach zaopatrzony w czopy łożyskowe lub połączone na stałe z przechodzącym na wylot wałem 8. Element ugniatający 3 jest na jednym końcu ukształtowany, jako wydrążony wał 9, a na drugim końcu — jako element wydrążony i jest ułożyskowany po stronie napędu w kadłubie, a po stronie przeciwnej — na wałku 8, tzn. że obydwa elementy ugniatające 2, 3 również tu ułożyskowane są jeden nad drugim.

Wlot do mieszarki i ugniataarki również znajduje się w miejscu 5, a wylot — w miejscu 6. Na wale 8 i na wydrążonym wale 9 są osadzone eliptyczne koła zębata, które zazębiają się z przeciwnieległymi również eliptycznymi kołami zębatymi osadzonymi na wspólnym wale 9 przekładni zębatej 7.

Na rys. 2a pokazany jest przekrój wzdłuż linii A—B kadłuba 1 i obydwóch elementów ugniatających 2, 3, które takie wzajemne położenie przyjmują po każdorazowym obrocie o 360°.

Fig. 2b przedstawia widok boczny napędu z nieokrągłymi, najkorzystniej eliptycznymi kołami zębatymi i osią napędową 10. Na tym rysunku dla przejrzystości umieszczono jedną parę kół zębatach obok drugiej.

Fig. 2c pokazuje wykres wzajemnego ruchu elementów ugniatających 2, 3 w ciągu jednego pełnego obrotu obydwóch elementów obrotowych, przy czym obydwie krzywe 11 i 12 odpowiadają każdemu z elementów ugniatających. W kierunku strzałki 13 nanoszony jest obrót osi 10 o 360°, a w kierunku strzałki 14 — obrót każdego z obydwóch elementów ugniatających również o 360°.

Na fig. 3 przedstawiono w przekroju zasadę działania mieszarki i ugniataarki z umieszczonymi dokoła środka osi elementami ugniatającymi 2, 3 i ich napędem za pomocą podwójnego obiegowego mechanizmu jarzmowego. Przy czym tak samo jak na fig. 1 i 2 elementy ugniatające 2, 3 znajdują się w kadłubie 1, którego wlot materiału ugniatanego znajduje się w miejscu 5, a

wylot — w miejscu 6. Obydwa elementy ugniatające 2, 3, inaczej niż na fig. 2, składają się z profilowych zwojów śrubowych, które tak samo jak na fig. 1 wchodzi jeden w drugi i tak jak na fig. 1 i 2 od strony napędu są wewnątrz siebie ułożyskowane. Napęd elementów ugniatających odbywa się tu za pomocą podwójnego obiegowego mechanizmu jarzmowego. Ten mechanizm jarzmowy składa się zasadniczo z elementu 15 i z umieszczonych na wale 8 i na wydrążonym wale 9 korb 16 i 17 z czopami korbowymi 18 i 19. Czopy korbowe 18 i 19 są wzajemnie powiązane ścisłą sprężyną 20. Napęd mechanizmu jarzmowego, a tym samym i elementów ugniatających odbywa się za pomocą czopa korbowego 21.

Fig. 3a przedstawia przekrój fig. 3 przy różnych położeniach elementów ugniatających 2, 3, przy czym elementy ugniatające przyjmują różne, po pełnym obrocie stale powtarzające się położenia. Z rysunku tego widać, że elementy ugniatające 2, 3 po obrocie o 180° zajmują takie same, ale wzajemnie przeciwne położenia. W celu zwiększenia sprawności wewnętrzna ścianka kadłuba jest wyposażona w ślimakowo, śrubowo lub osiowo biegnące rowki, przelotowe lub przerywane.

Fig. 3b pokazuje przekrój wzdłuż linii C—D z fig. 3, przy czym element 15 narysowany jest w położeniu obróconym o 90° .

Fig. 3c pokazuje przekrój wzdłuż A—B z fig. 3 przy innych położeniach czopów korbowych 18 i 19, niż na fig. 3b.

Sposób pracy mieszarki i ugniataрки o działaniu ciągłym jest następujący:

Gdy obydwa elementy ugniatające są napędzane za pomocą przekładni zębatej 7, zgodnie z fig. 2 i 2b, lub z fig. 3, 3b i 3c, za pomocą podwójnego obiegowego mechanizmu jarzmowego, to obydwa elementy ugniatające uzyskują ruch obrotowy i jednocześnie styczny wzajemny ruch względny. Za pomocą tych obrotowych i stycznych, wzajemnych ruchów względnych elementów ugniatających, we wszystkich przykładach wykonania pokazanych na fig. 1 — 3, przestrzenie pomiędzy elementami ugniatającymi zostają zmniejszane i rozszerzane, odpowiednio do rytmu napędu. Jeżeli oś 10 zgodnie z fig. 2 lub napędowy czop korbowy zgodnie z fig. 3 zostanie obrócony o 90° , to jeden element ugniatający, zgodnie z fig. 2c, wyprzedza drugi, tzn. że drugi element obrotowy przy obrocie w tym kierunku opóźnia się. Po obrocie o 180° osiąga się znów

środkowe położenie obydwóch elementów ugniatających, a po obrocie o 270° uzyskuje się przeciwne warunki, niż przy obrocie o 90° , po obrocie o 360° obydwa elementy ugniatające wracają do swych położań wyjściowych. Przebieg pokazanych na tej figurze krzywych lub przebieg tego ruchu wahliwego odpowiada położeniom elementów ugniatających zgodnie z fig. 2d, na której pokazane są kolejno po sobie następujące położenia, po każdorazowym obrocie o dalsze 90° .

Przy ciągłym napędzie tej ugniataрки stale maleją i powiększają się tworzące się pomiędzy elementami ugniatającymi przestrzenie zgniatające, mieszają, ugniatają i transportują ugniatany materiał lub materiał ciągliwy.

Maszyna ta w stosunku do wymienionych wyżej maszyn ma na obecnym poziomie techniki wyższą sprawność na skutek odpowiednio większych przestrzeni ugniatań, a oprócz tego odznacza się wyjątkowo dobrym działaniem mieszającym i ugniatającym przy jednoczesnym transportowaniu ugniatanego materiału przez stale zmniejszające się i powiększające się objętości przestrzeni ugniatających. Rozumie się samo przez się, że w jednym lub drugim przypadku można elementy ugniatające przesuwac wzajemnie osiowo w czasie obracania się na przykład za pomocą krzywki tarczowej albo ochraniać przed przeciążeniami za pomocą osiowo umieszczonego akumulatora mocy. Ponadto przy odpowiednim dobieraniu wielkości można umieścić w jednym kadłubie trzy lub więcej zgodnych z wynalazkiem elementów ugniatających, a potrzebne w tym celu do napędu wały ukształtować jako dalsze wały drążone.

Można również elementy ugniatające wyposażyć w kierunku ich długości w różne, wzajemnie dostosowane skoki i jeden lub drugi element ugniatający ukształtować na wyjściu z kadłuba, jako ślimak ściskający.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pracująca w sposób ciągły mieszarka i ugniataarka, znamienna tym, że w kadłubie (1) co najmniej dwie tworzące wspólną oś, ślimakowo lub śrubowo ukształtowane lub w ślimakowe albo śrubowe zwoje zaopatrzone elementy ugniatające (2, 3), w jednym przypadku na przykład dokoła jednostronnie w kadłubie osadzonej osi (4), w drugim przypadku dokoła osi jednego z elementów ugniatają-

cych (2) i w trzecim przypadku dokoła środka osi kadłuba (1) w ten sposób obracają się z jednakową liczbą obrotów, ale z różną okresowo zmieniającą się prędkością kątową, że elementy ugniatające (2, 3) wykonują styczny wzajemny ruch względny.

2. Pracująca w sposób ciągły mieszarka i ugniataрка według zastrz. 1, znamienna tym, że potrzebna do mieszania i ugniatania zmienna prędkość kątowa uzyskiwana jest na przykład za pomocą nieokrągłych najkorzystniej eliptycznych kół zębatych albo za pomocą podwójnego, obiegowego mechanizmu jarzmowego, skombinowanego z akumulatorem energii, który wraz z masą obracających się elementów ugniatających (2, 3) daje układ wahlówy.
3. Pracująca w sposób ciągły mieszarka i ugniataрка, według zastrz. 1, znamienna tym, że

wewnętrzna powierzchnia kadłuba (1) i jednostronnie osadzona w kadłubie oś (4) zaopatrzona jest w ślimakowo, śrubowo lub osiowo biegnące, przelotowe lub przerywane rowki.

4. Pracująca w sposób ciągły mieszarka i ugniataрка, według zastrz. 1, znamienna tym, że elementy ugniatające mają w kierunku swej długości różne, wzajemnie dostosowane skoki i z których jeden przy wyjściu jest ukształtowany jako ślimak nadśkajający.

Deutsche Akademie der
Wissenschaften zu Berlin

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy





