

20 grudnia 1928 r.



B02c 1/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 9224.

Kl. 50 c 3.

Eduard Sterzl
(Praga, Czechosłowacja).

Sposób i urządzenie do rozdrabniania, mielenia, odwłókniania i mieszania wilgotnych lub suchych materiałów.

Zgłoszono 4 sierpnia 1927 r.

Udzielono 10 sierpnia 1928 r.

Pierwszeństwo: 20 sierpnia 1926 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia do rozdrabniania, mielenia, odwłókniania i mieszania wilgotnych lub suchych materiałów, zwłaszcza sposobu i urządzenia takiego rodzaju, w którym materiał zostaje obrabiany zapomocą zębów, umieszczonych na bębnie i obiegających pomiędzy nieruchomymi przeciwległymi zębami kadłuba, i przeprowadzany do miejsca oddalonego w kierunku osiowym od miejsca doprowadzenia.

W znanych maszynach tego rodzaju, w których materiały muszą być rozdrabniane pomiędzy zębami, sztyftami lub czopami, następnie mielone, odwłókniane, rozdrabniane lub spulśniane, nie można w

czasie jednego procesu doprowadzać całego materiału do pożądanego stanu końcowego. Należy cały ten materiał albo części tego materiału, które nie są jeszcze dostatecznie obrobione, przepuszczać kilka razy przez maszynę, albo też należy poddawać obrabianiu w maszynie mniejsze ilości materiału tak długo, dopóki nie zostanie doprowadzony on do pożądanego stanu. Wiele materiałów, jak np. wióry nie mogą być odwłókniane w sposób mechaniczny zapomocą znanych dotychczas maszyn.

Wynalazek niniejszy umożliwia poddawanie materiału w czasie pracy przymusowemu powtórnemu obrabianiu

wszystkich części i doprowadzenie wszystkich części tego materiału do pożądanego stanu końcowego.

Nowy ten sposób przewyższa pod względem gospodarczym wszystkie dotychczas znane sposoby. Może on być zastosowany do rozdrabniania, mielenia, odwłókniania oraz mieszania najrozmaitszych organicznych i nieorganicznych materiałów w zależności od ich właściwości lub przeznaczenia do użycia w stanie suchym, mokrym lub oleistym. Organiczne materiały włókniste mogą być rozdrabniane w ten sposób do całkowitego utworzenia wszystkich komórek, przyczem włókna pozostają nienaruszone. Zapomocą niniejszego sposobu i urządzenia różne materiały twarde, jak węgiel, farby ziemne i t. d. mogą być zmielone w stanie suchym, oleistym lub w stanie dość wilgotnym. Wilgoć zostaje w razie potrzeby z produktu mielenia odciągnięta przez odsysanie. Ziarna twarde (jak np. kukurydza, groch, owies, greczka, czeczewica) same lub też zmieszane z posiekaną słomą, sianem, liśćmi, korzeniami i tym podobnymi materiałami mogą być częściowo mielone i częściowo odwłókniane. Odpadki skóry, szmaty i tym podobne odpadki materiałów włóknistych, zależnie od przeznaczenia i użycia mokre i suche, mogą być przetwarzane na surowiec włóknisty, dobrze spilśniony lub kleisty, posiadający dużą wartość przemysłową. Skóra niegarbowana, odpadki kiskowe i tym podobne odpadki mogą być obrabiane w razie potrzeby zapomocą rozmiękczenia w wodzie i doprowadzane do stanu śluzowatej papki w taki sposób, że następnie materiały śluzowe i kleiwo mogą być łatwo oddzielone od materiału włóknistego, w celu wytworzenia kleju, skóry sztucznej i innych materiałów mających wartość w przemyśle ludowym. Wszelkiego rodzaju odpadki

drzewne mogą być mielone w suchym stanie na mąkę drzewną, albo też mogą być na mokro odwłóknione w postaci spilśnionego materiału włóknistego, który jest najlepszym surowcem do wyrobu linoleum, papieru, sztucznej skóry, masy izolacyjnej, jak również surowcem budowlanym, oraz może służyć do wyrobów innych gałęzi przemysłu. Stary papier po rozdrobnieniu w znany sposób i po rozmozczeniu go, przy jednoczesnem wydzieleniu czernidła drukarskiego, może być całkowicie odwłókniony w ten sposób, że czernidło drukarskie odłącza się od papieru i może być oddzielone (odszumowane). W ten sposób z masy tej można otrzymać pełnowartościowy materiał papierowy. Wysortowany drzewny materiał sękaty, który stanowi odpadki przy wytwarzaniu miazgi drzewnej może być również przerobiony na materiał papierowy daleko lepiej, niż to dotychczas jest wykonywane zapomocą miazdzarki wałkowej. Również i celuloza w połączeniu z różnemi materiałami dopełniającemi i klejami roślinnemi może być w ten sposób lepiej zmielona lub zmieszana, niż to jest uskuteczniane w holendrze przy jednym tylko przebiegu pracy i z daleko większą sprawnością.

Według wynalazku wszystkie części materiałów znajdujących się w urządzeniu pod wpływem sił przyspieszających, działających w kierunku obrotu i wytwarzanych przez wirujące zęby i sił opóźniających, działających w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu i wytwarzanych przez zęby nieruchome, przesuwają się ustawicznie wzdłuż osi w kierunku wylotu pod działaniem składowych, osiowych sił przyspieszających, wytwarzanych przez przednie powierzchnie wirujących zębów, które to powierzchnie tworzą kąt otwarty z płaszczyzną osiową w kierunku strony wylotowej. Wszystkie

części materiału przesuwają się wzdłuż osi w taki sam sposób zapomocą działających wzdłuż osi sił opóźniających, wytwarzanych przez powierzchnie zębów nieruchomych, które to powierzchnie skierowane są w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu bębna i tworzą z płaszczyzną osiową kąt otwarty w kierunku strony wylotowej.

Wskutek tego wszystkie części materiałów podlegają stale, w szybko następującej po sobie kolejności, częściowo działaniu rozdrabniania, powstającemu pomiędzy brzegiem obiegającego zęba a brzegiem zęba nieruchomego, częściowo zostają wciśnięte do odpowiedniej szerokości szczeliny w celu otrzymania pożądanego stopnia rozmielenia, pomiędzy zębem obiegającym a zębem nieruchomym i częściowo doprowadzane są do przerwy zębowej, znajdującej się pomiędzy sąsiednimi zębami nieruchomymi.

Przekrój poprzeczny zębów obiegających ma kształt trapezu. Płaszczyzny zębów nieruchomych, skierowanych w kierunku przeciwnym do ruchu obiegowego, tworzą celowo również z płaszczyzną osiową kąt otwarty, np. 23° , w kierunku strony wylotowej. Powierzchnie boczne zębów ruchomych oraz powierzchnie boczne zębów nieruchomych leżą w płaszczyznach prostopadłych do osi obrotowej i są chropowate. Chropowate są również powierzchnie wewnętrzne kadłuba, które znajdują się naprzeciw walcowatych zewnętrznych powierzchni zębów ruchomych. Doprowadzanie materiału odbywa się celowo w środku długości bębna, zaś odprowadzanie—na obydwóch końcowych powierzchniach bębna. Wskutek tego unika się konieczności stosowania uszczelnienia jednej powierzchni końcowej, przyczem ciśnienia osiowe, wywierane na wał bębnowy, wzajemnie się wyrównują. Zęby obracających się wieńców zębatych

mogą być umieszczone rzędami równoległymi do osi. Długość zębów ruchomych i nieruchomych może być mniej więcej jednakowa.

Działanie nowego sposobu i urządzenia opiera się na następujących zasadach.

Podlegający mieleniu materiał, znajdujący się pomiędzy dwoma ruchomymi zębami i obiegający z szybkością obwodową zębów, jest początkowo zahamowywany zapomocą tarcia o walcową powierzchnię wewnętrzną kadłuba oraz tarcia o zęby sąsiednich nieruchomych wieńców zębatych a także o mlewo, zatrzymane pomiędzy nieruchomymi zębami w przerwach zębowych. Wskutek tego następuje przeniesienie przez ząb obiegający na to mlewo siły, która równa się oporowi hamującemu i która działa w kierunku wprost przeciwnym, przyczem rozkłada się na składową, skierowaną prostopadle do skośnej powierzchni zęba i na składową, idącą równoległe do powierzchni zęba. Ta ostatnia przesuwa mlewo bocznie w kierunku strony wylotowej. Z drugiej strony materiał, znajdujący się pomiędzy nieruchomymi zębami, zostaje przyspieszany wskutek tarcia swymi powierzchniami bocznymi i wywiera nacisk na skośną powierzchnię czołową zęba nieruchomego, a wskutek tego nacisku zostaje przesuwany w tym samym kierunku. Boczne przesuwanie się materiału od płaszczyzny miejsca doprowadzania do płaszczyzny wylotowej skutecznia się zapomocą dużej ilości małych płaszczyzn, leżących blisko jedna przy drugiej i będących równomiernie rozmieszczonych na całej przestrzeni, mającej kształt wydrążonego walca i zajętej zębami ruchomymi i nieruchomymi, przyczem przesuwaniu temu może pomagać strumień powietrza ssącego, powstającego przy odsysaniu materiału. Wskutek tego materiał rozkłada się na dużą ilość małych niezwiązanych ze

sobą cząsteczek i nie potrzebuje być przeciskany w mniej lub więcej związanych masach zapomocą ciśnienia zewnętrznego, jak to ma miejsce w znanych maszynach tego rodzaju. Masy częściowe podlegają w stałej kolejności równomiernemu rozdrabnianiu o dużą ilość brzegów skuteczniających ich rozrywanie i zostają przepuszczane pomiędzy płaszczyznami odwłókniającymi, względnie mielącymi. Poszczególne przerwy zębowe lub przestrzenie, znajdujące się pomiędzy dwoma następującymi po sobie ruchomymi zębami oraz pomiędzy dwoma sąsiednimi zębami nieruchomymi, wypełniają się mlewem w małej tylko części. Jeżeli rozdrobniony materiał podlega odsysaniu, to strumień powietrza skutecznia przesunięcie częściowych mas w tym samym kierunku. Działanie strumienia powietrznego zwiększa się znacznie zapomocą okresowo zmieniających się i jednocześnie otwierających się i zamykających komór w stałej szybkiej po sobie kolejności.

Na rysunku przedstawiony jest przykłąd wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój maszyny do rozdrabniania wykonany w płaszczyźnie, przechodzącej przez przerwy zębowe kadłuba i zęby bębna, a w dolnej części przez przerwy zębowe bębna i zęby kadłuba, fig. 2 przedstawia taki sam przekrój podłużny przez górną część kadłuba i bębna w większej nieco skali, przyczem przekrój wykonany jest przez zęby bębna, fig. 3 przedstawia schematycznie rozwinięcie ćwierci powierzchni bębna, przyczem zęby kadłuba, leżące pomiędzy rzędami zębów bębna, przedstawione są w przekroju.

Do wału 5, osadzonego w łożyskach 4, przymocowany jest walcowy bęben 6, który biegnie w kierunku strzałek, przedstawionych na fig. 3. Na powierzchni zewnętrznej bębna osadzone są zęby 7, w

kształcie trapezu, których powierzchnie, leżące z przodu, w stosunku do kierunku ruchu obrotowego, tworzą z płaszczyzną osiową kąt α , równy mniej więcej 23° . Powierzchnie boczne zębów 7 leżą w płaszczyznach prostopadłych do osi. Zęby 7 tworzą pewną ilość wieńców zębatych, umieszczonych obok siebie w pewnych odstępach. Płaszcz 8, otaczający bęben 6, jest zaopatrzony na powierzchni wewnętrznej w zęby 9 w kształcie trapezów, które wchodzi w przestrzeń leżącą pomiędzy wieńcami zębatymi 7, dochodząc prawie do powierzchni bębna. Powierzchnie zębów 9, przeciwległe do kierunku obrotu bębna, tworzą z płaszczyzną osiową kąt β , równy mniej więcej 23° . Powierzchnie boczne zębów 9 leżą również w płaszczyznach prostopadłych do osi i tworzą pewną ilość wieńców zębatych, leżących obok siebie w pewnych odstępach. Zęby 7 przechodzą podczas swego obiegu pomiędzy rzędami wieńców zębatych 9 ukośnie. Przestrzeń zawarta pomiędzy bocznymi powierzchniami zębów 7 i 9 posiada taką wielkość, jaka jest potrzebna do mielenia i odwłókniania. Wymiary zębów są mniej więcej równej wielkości przerw zębowych, wskutek czego są one otwierane i zamykane na podobieństwo komór przy mijaniu obiegających rzędów zębów bębna na końcach płaszcza. Doprowadzanie materiału odbywa się w środkowej części zapomocą rury 10, zaś odprowadzanie obrobionego materiału do kanału odpływowego 13 następuje po obydwóch czołowych stronach komór 11 i 12. Strzałki wskazane na fig. 3 uwiadcniają drogę materiału podlegającego mieleniu lub odwłóknianiu podczas przebiegu pracy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób rozdrabniania, mielenia, od-

włókniania i mieszania materiałów wilgotnych lub suchych, według którego materiał obrabia się zębami, umieszczonemi na bębnie i obracającemi się pomiędzy nieruchomemi zębami kadłuba i przeprowadza do miejsca, znajdującego się w pewnej odległości w kierunku osiowym, od miejsca doprowadzania, znamienne tem, że wszystkie części materiału, pozostającego w przyrządzie i podlegającego pod wpływem zębów ruchomych działaniu sił przyspieszających w kierunku obrotu, a pod wpływem zębów nieruchomych siłom opóźniającym, powyższy ruch przyspieszony doznaje ciągłego przesuwania osiowego ku wypustowi pod wpływem składowych osiowych sił przyspieszających, oddziaływujących na materiał przedniemi (w kierunku obrotu) powierzchniami zębów wirujących, tworzącemi z płaszczyzną osiową kąt α , np. około 23° , zwrócony otworem ku stronie wypustowej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że wszystkie części materiału obok ciągłego przesuwania osiowego pod wpływem sił przyspieszających doznają jeszcze ciągłego przesuwania osiowego ku wypustowi pod wpływem składowych osiowych sił opóźniających, oddziaływujących na materiał powierzchniami zębów nieruchomych, przeciwległemi kierunkowi obrotu bębna i tworzącemi z płaszczyzną osiową kąt β , np. około 23° , zwrócony otworem ku wypustowi.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, 2, w którym materiał obrabia się zębami, umieszczonemi na bębnie i wirującemi pomiędzy nieruchomemi zębami kadłuba, i odprowadza do miejsca, znajdującego się w pewnej odległości w kierunku osiowym od miejsca

doprowadzania, znamienne tem, że powierzchnie przednie zębów ruchomych tworzą z płaszczyzną osiową kąt α , np. około 23° , otwarty ku stronie wypustowej.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że powierzchnie zębów nieruchomych, przeciwległe do kierunku obrotowego ruchu bębna, tworzą z płaszczyzną osiową również kąt β , np. około 23° , otwarty ku stronie wypustowej.

5. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że długość zębów wirujących równa się w przybliżeniu odległości między zębami nieruchomemi, odległość zaś między zębami wirującemi równa się mniej więcej długości zębów nieruchomych, wskutek czego wręby między zębami kolejno zamykają się i otwierają naprzemian.

6. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że boczne powierzchnie zębów ruchomych i nieruchomych, przylegające w płaszczyznach prostopadłych do osi obrotu, wykonane są chropowato.

7. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że powierzchnie czołowe zębów ruchomych i przeciwległe im walcowe powierzchnie wewnętrzne kadłuba wykonane są chropowato.

8. Urządzenie według zastrz. 3, 4, znamienne tem, że miejsce doprowadzania mlewa znajduje się po środku, zaś miejsce odprowadzania — po obu stronach czołowych bębna, przyczem w obu utworzonych w ten sposób połowach bębna skośne powierzchnie czołowe zębów ruchomych i nieruchomych skierowane są nazewnątrz.

Eduard Sterzl.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

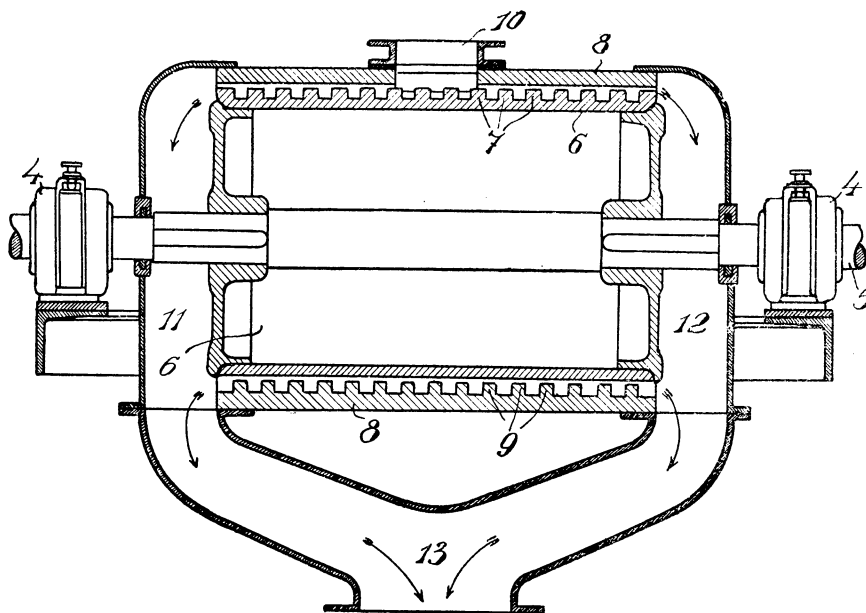


Fig. 2

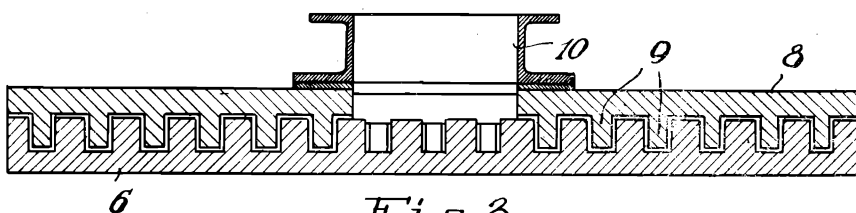


Fig. 3

