

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46228

Kl. 50 c, 18/01

Zjednoczenie Przemysłu Graficznego Centralne Laboratorium Farb Graficznych*)

Gdańsk, Polska

Dyspergator przelotowy

Patent trwa od dnia 29 marca 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest dyspergator przelotowy przeznaczony do rozdrabniania i dyspergowania ciał stałych w cieczach zwłaszcza pigmentów w spoiwach.

W przemyśle i w laboratoriach stosuje się wiele urządzeń do rozdrabniania i dyspergowania. Każde z nich ma pewne wady i zalety, z których wynika zakres możliwości stosowania danego aparatu. O przydatności któregoś z tych urządzeń w każdym z konkretnych przypadków występujących w praktyce decydują: wielkość początkowa i twardość ziaren rozdrabnianego ciała stałego, żądany końcowy stopień jego rozdrobnienia, lepkość i lotność fazy rozpraszającej, wielkość różnicy ciężarów właściwych fazy rozpraszającej i rozproszonej, wartość napięcia powierzchniowego występującego

na granicy tych faz, stosunek ilościowy ciała stałego do cieczy w dyspergowanej mieszaninie oraz inne czynniki. Ta wielka różnorodność możliwych przypadków i wynikających z nich wzajemnych zależności stwarza potrzebę dysponowania szeregiem urządzeń, z których można by każdorazowo dokonać wyboru aparatu, najodpowiedniejszego dla danego zespołu parametrów dyspergowanej mieszaniny.

Na przykład dla rozdrobnienia pigmentu o dość twardej teksturze i jednoczesnego zdyspergowania go w stosunkowo niedużej ilości spoiwa o znacznej lepkości stosuje się zestawienie walcowe, najczęściej trójwalcówki. Urządzenie to jest najbardziej celowe w przypadku opisanej mieszaniny przy założeniu, że wspomniane spoiwo nie zawiera składników łatwotopliwych. Ciecz niskowrząca ulotniłaby się z mieszaniny w znacznym procencie, gdyż walce trójwalcówki mają stosunkowo dużą powierz-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Czesław Gruszczyński.

chnię, ułatwiającą parowanie i nie są umieszczone w szczelnej obudowie.

Z kolei, w przypadku spotwa o małej lepkości i niskiej procentowej zawartości dyspergowanego pigmentu w mieszaninie, korzysta się z młynków tarzowych. Aparaty te są kryte, umożliwiają więc również obróbkę mieszanin zawierających składnik łatwopalny.

Znaczna szczelność jest więc ich zaletą. Natomiast wadą młynków tarzowych jest mała wydajność.

Oprócz wspomnianych przykładowo trójwałcownicy i młynka tarzowego stosuje się w pewnych przypadkach rozdrabniania i dyspergowania ogólnie znane jedno — lub wielowalcownicy, młyny kulowe, dyspergatory kulowe lub piaskowe, młyny karborundowe i inne urządzenia. Działanie każdego z nich idzie w dwóch kierunkach: rozdrabniania i dyspergowania z tym, że w jednych aparatach przeważa jedna, w drugich — druga z wymienionych funkcji. Właściwości fizyczne przerabianej mieszaniny i charakter zamierzonej obróbki decydują o wyborze urządzenia, najbardziej skutecznego w danym przypadku. Żadne jednak ze znanych urządzeń nie zadawała całkowicie. Stąd ciągłe próby skonstruowania aparatu prostego w budowie i łatwego w obsłudze, pracującego wydajnie, umożliwiającego znaczne rozdrobnienie i trwałe zdyspergowanie ciała stałego. Bardzo ważną jest również okoliczność posiadania urządzenia, które zachowując wymienione zalety odznaczałoby się dużą hermetyzacją, utrudniającą ulatnianie się par rozpuszczalników, często łatwo zapalnych lub toksycznych.

Urządzenie według wynalazku odznacza się nadzwyczaj prostą konstrukcją i małym gabarytem. Odróżnia je to w sposób korzystny od wszystkich pozostałych ogólnie znanych urządzeń do rozdrabniania i dyspergowania ciał stałych w cieczach. Konsekwencją prostej budowy i małych wymiarów są bardzo niskie koszty inwestycyjne dyspergatora będącego przedmiotem wynalazku. Są one najniższe w porównaniu do kosztów zakupu jakiegokolwiek innego aparatu o podobnym działaniu.

Małe wymiary gabarytowe czynią je łatwo przenośnym, co umożliwia podłączanie go do zainstalowanych już w różnych punktach hali produkcyjnej zbiorników lub innych urządzeń. W przypadku ciężkich złożeń walcowych oraz młynów kulowych lub piaskowych jest to niemożliwe.

Prosta budowa i mała powierzchnia układu dyspergującego urządzenia według wynalazku

ułatwiają jego czyszczenie, konieczne podczas zmiany koloru dyspergowanej farby. Okoliczność ta wyróżnia je korzystnie od innych nowoczesnych urządzeń dyspergujących, jak dyspergatory kulowe i piaskowe lub tradycyjnych jak młyny kulowe, których czyszczenie jest połączone z dużym nakładem pracy i stratą znacznych ilości rozpuszczalnika. Również opróżnianie aparatów różnych typów wypełnionych kulami jest uciążliwe, co nie ma miejsca w dyspergatorze przelotowym.

Urządzenie według wynalazku wymaga niskich kosztów eksploatacji, a to dzięki minimalnej obsłudze i małym nakładom remontowym.

Pod tym względem jest ono daleko bardziej korzystne, niż zwłaszcza złożenia walcowe, wymagające podczas pracy nieprzerwanego dozoru, a w razie uszkodzenia lub zużycia kosztownej i kłopotliwej naprawy. Remont pozostałych urządzeń dyspergujących również jest połączony ze znacznymi kosztami.

Dyspergator stanowiący przedmiot wynalazku jest przydatny do produkcji ciągłej w przepływie, co stawia go, obok dyspergatorów piaskowych i młynów karborundowych, w rzędzie aparatów spełniających wymogi nowoczesnych kierunków w technologii.

Całkowita szczelność tego urządzenia eliminuje straty rozpuszczalników lotnych i stwarza bezpieczne warunki pracy w przypadku cieczy łatwo zapalnych i toksycznych.

Minimalne ścieranie części pracujących, stykających się z mieszaniną dyspergowaną, nie wywołujące najmniejszego nawet jej zbrudzenia czyni urządzenie według wynalazku daleko bardziej odpowiednim do wytwarzania farb jasnych i białych, niż na przykład młyny kulowe różnych typów, w których brudzenie produktu dyspergowanego materiałem kul i bebną ciągle jeszcze nie zostało całkowicie wyeliminowane.

Omawiany dyspergator przelotowy może być użyty jako aparat emulgujący; nadaje się również do dyspergowania pigmentów w emulsji wodnej, co na złożeniach walcowych jest niemożliwe a w młynach kulowych nie zawsze się udaje.

Dyspergator według wynalazku jest w dużym stopniu urządzeniem uniwersalnym: może być użyty we wszystkich przypadkach dyspergowania, za wyjątkiem pigmentów o zdecydowanie twardej teksturze.

Tego rodzaju pigmenty są jednak z reguły rzadko stosowane. W tych przypadkach właś-

cięższym jest użycie złożów wałkowych lub młynów kulowych.

Duża przelotowość i wytwarzanie trwałej dyspersji, obok zalet wyżej omówionych, czynią dyspergator, będący przedmiotem wynalazku, aparatem bardziej ekonomicznym i nowoczesnym niż urządzenia dotychczas stosowane.

Przykładowe wykonanie urządzenia według wynalazku przedstawiono na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, a fig. 2 przekrój urządzenia płaszczyzną oznaczoną linią A — B na fig. 1.

Przedstawione na rysunku elementy budowy urządzenia według wynalazku są następujące: przewód 1 i komora 21 doprowadzają mieszaninę dyspergowaną do układu dyspergującego, składającego się z wirnika 2 umieszczonego współśrodkowo w statorze 3. Układ dyspergujący zamocowany jest w obudowie 26. Mieszanina zdyspergowana spływa do leja 4.

Przewód 1 doprowadza dyspergowaną mieszaninę do komory 21. Mieszaniną tą, składającą się albo z cieczy i ciała stałego — w przypadku wytwarzania dyspersji, albo z dwóch lub więcej nie mieszających się z sobą cieczy — w przypadku wytwarzania emulsji, jest przygotowywana i wstępnie wymieszana w specjalnym zbiorniku, nie pokazanym na rysunku. Zbiornik ten może być zaopatrzony w mieszadło. Ze zbiornika mieszanina ta albo opada do przewodu 1 grawitacyjnie albo jest do niego wtłaczana bądź sprężonym gazem bądź przy pomocy pompy. Na przewodzie 1 umieszczony jest zawór dławiaczy 11, umożliwiający regulowanie szybkości dopływu mieszaniny. Z przewodu 1 ciecz dyspergowana przepływa do komory 21, a stąd do wirnika. Wirnik 2 składa się z dwóch lub więcej łopatek 22, osadzonych na wale 23 i złączonych na swych końcach zewnętrznym pierścieniem 24, zaopatrzonym w wąskie szczeliny 25. Wirnik jest umieszczony współśrodkowo w pierścieniu 32 statora 3. Pierścień ten jest również zaopatrzony w wąskie szczeliny 31. Stator zamocowano nieruchomo w cylindrycznej obudowie 26, przechodzącej w swej dolnej części albo w lej odpływowy 4 albo w przewód, odprowadzający zdyspergowaną mieszaninę.

Wirnik urządzenia napędza się albo z transmisji przy pomocy koła pasowego 5 albo bezpośrednio przy pomocy szybkoobrotowego silnika elektrycznego.

Urządzenie według wynalazku ma charakter dwufunkcyjny. Działanie jego polega na jednoczesnym rozdrabnianiu i dyspergowaniu.

Wstępnie zmieszane składniki mieszaniny doprowadza się przewodem 1 do komory 21, a stąd między łopatkami wirnika. Szybko obracający się wirnik 2 nadaje cieczy intensywny ruch obrotowy. Ruchowi temu towarzyszy powstanie siły odśrodkowej, która z dużą szybkością wyrzuca na zewnątrz dyspergowaną mieszaninę przez szczeliny 25 pierścienia wirnika. Po przetłoczeniu przez szczeliny wirnika ciecz zostaje, pod działaniem tej samej siły odśrodkowej, natychmiast przepchnięta przez szczeliny 31 statora. Przytłaczanie mieszaniny przez oba zespoły szczelin jest połączone z wystąpieniem w tym obszarze znacznych sił ścinających i kawitacyjnych. W wyniku ich działania następuje rozdrabnianie cząstek ciała stałego oraz rozrywanie na drobne krople cieczy, wchodzących w skład mieszaniny. Równocześnie, wywołany pracą wirnika ruch burzliwy cieczy powoduje zdyspergowanie jej składników. Zdyspergowana mieszanina spływa do leja 4 lub do przewodu odprowadzającego. Opisany wyżej rodzaj i układ elementów budowy urządzenia według wynalazku wywołuje wymuszony przepływ, przez zespół dyspergujący, całości mieszaniny, przeznaczonej do dyspergowania. Zapewnia to równomierne oddziaływanie na wazstką ciecz, a przez to umożliwia uzyskanie produktu jednorodnego w całej jego masie.

Urządzenie według wynalazku stwarza warunki produkcji ciągłej, to znaczy takiego przebiegu procesu, w którym doprowadzanie materiału przerabianego i odprowadzanie produktu gotowego odbywa się jednocześnie i nieprzerwanie. Jest to szczególnie ważne w przypadku wytwarzania dużych ilości tego samego produktu, gdyż pozwala lepiej wykorzystać aparaturę oraz zmniejsza straty energetyczne i materiałowe. Ciągły strumień zdyspergowanej mieszaniny uzyskuje się, włączając do dyspergatora dwa zbiorniki mieszania wstępnego w ten sposób, aby zasilanie aparatu odbywało się na przemian raz z jednego następnie z drugiego zbiornika. Tak więc, w czasie spływania wstępnie zmieszanych składników dyspergowanych ze zbiornika pierwszego do przewodu 1 przygotowuje się wstępną mieszaninę w zbiorniku drugim. W następnym etapie dyspergator jest zasilany ze zbiornika drugiego, podczas gdy w zbiorniku pierwszym odbywa się wstępne mieszanie składników wyjściowych.

Urządzenie według wynalazku jest w dużym stopniu gązoszczelne. Zapobiega to ulatnianiu się niskowrzących składników dyspergowanych

mieszanin, zmniejszając przez to niebezpieczeństwo pożaru lub zatrucia. Znaczna przepustowość czyni je bardzo wydajnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dyspergator przelotowy, znamienny tym, że składa się ze szczelnej obudowy (26), wewnątrz której znajduje się osadzony na wałku (23) wirnik (2) z łopatkami (22) złączonymi na końcach zewnętrznym pierścieniem (24), przy czym wirnik (2) jest umieszczony współśrodkowo w pierścieniu (32) statora (3), zamocowanego nieruchomo w dolnej części

obudowy (26) zakończonej lejem wylotowym (4).

2. Dyspergator przelotowy według zastrz. 1, znamienny tym, że zewnętrzny pierścień (24) wirnika (2) oraz pierścień (32) statora (3) są zaopatrzone w wąskie szczeliny (25 i 31), przez które mieszanina pod wpływem obrotów wirnika jest przetłaczana, co powoduje jej rozdrabnianie i dyspergowanie.

Zjednoczenie
Przemysłu Graficznego
Centralne Laboratorium
Farb Graficznych

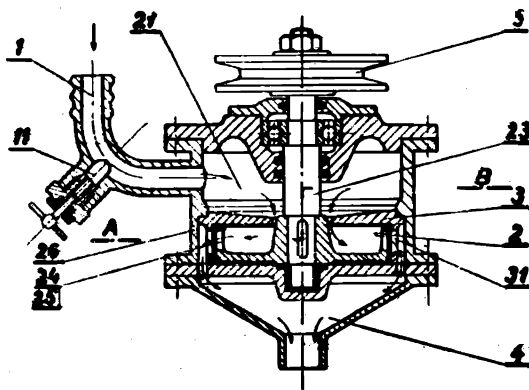


Fig. 1

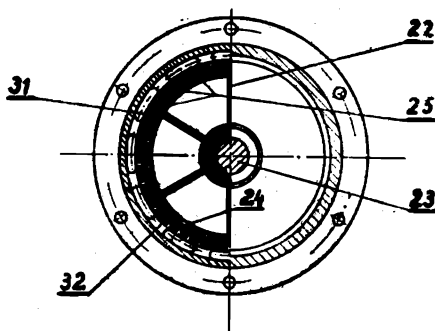


Fig. 2

