



**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

57778

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 12 e, 4/50

Zgłoszono: 29.IV.1965 (P 108 593)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 01 f

15/00

Opublikowano: 25.VIII.1969

UKD

Twórca wynalazku: inż. Czesław Gruszczyński

Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Farb Graficznych, Gdańsk
(Polska)

Wirnik tarczowo turbinowy dyspergatora

1

Przedmiotem wynalazku jest wirnik dyspergatora tarczowego, służącego zwłaszcza do rozdrabniania pigmentów w spoiwie oraz do emulgowania cieczy nie mieszających się z sobą.

Znane są dyspergatory zaopatrzone w mieszadło turbinowe. Przykładem takiego rozwiązania jest urządzenie opisane w niemieckim opisie patentowym nr 576 528, służące do mieszania płynów z pylistymi lub ziarnistymi ciałami stałymi. Urządzenie jest zaopatrzone w tarczę osłoniętą cylindryczną osłoną, usytuowaną współosiowo z wirnikiem. Ta cylindryczna osłona spełnia rolę kierownicy strumienia od której strumień cieczy i ciała stałego odbija się, co potęguje efekt mieszania i rozdrabniania, lecz jednocześnie działa bez współpracy ze ściankami pojemnika w którym prowadzony jest proces.

W ostatnich latach pojawiło się nowe urządzenie, służące głównie do rozdrabniania pigmentów z jednoczesnym wytworzeniem ich zawiesiny w spoiwie wyposażone w wirującą tarczę. Urządzenie to występuje pod wieloma nazwami, jak: dyspergator tarczowy, Dissolver, Disperser, High speed dispersion mill, Sinus-Hydro-Dissolver i inne. Ponieważ istotnym, ze względu na funkcjonowanie, i charakterystycznym elementem jego budowy jest wirująca tarcza, można je też nazwać dyspergatorem tarczowym.

Dyspergator tarczowy składa się więc z tarczy zamocowanej na pionowym wale, osadzonym w sto-

2

jaku. Tarcza omawianego dyspergatora stanowi płaski metalowy krążek, zaopatrzony na obwodzie w nacięcia, przypominające zęby piły. Zębom tym, w aparatach różnego pochodzenia, nadano różne profile.

Dyspergatory tarczowe są bardzo rozpowszechnione i stąd wielka różnorodność rozmaitych ich typów.

Różnorodność ta sprowadza się w swej istocie przede wszystkim do nadawania wygięciom tarcz najrozmaitszych form. Panuje jednak opinia, że odmienność kształtów tarcz obecnie spotykanych nie wpływa w sposób decydujący na efektywność pracy aparatu.

Inne rozwiązanie dyspergatora tarczowego, zastosowane w urządzeniu przedstawionym w opisie patentowym polskim nr 49544, przewiduje instalowanie dwóch wirujących tarcz płaskich, których jednoczesne działanie wydawnie zwiększa skuteczność urządzenia.

Urządzenia te wykazują szereg wad. Dwoma istotnymi wadami znanych urządzeń są niski stopień rozdrobnienia fazy rozproszonej i długi czas obróbki.

Korzystne rezultaty, wyrażające się znacznym skróceniem czasu obróbki a zwłaszcza powiększeniem zakresu stosowalności aparatu, uzyskuje się instalując w nim wirnik, będący połączeniem mieszadła turbinowego i wspomnianej wyżej tarczy wyposażonej w wygięcia.

Wirnik tarczowy turbinowy utworzony jest z trzech tarcz, z których środkowa wyposażona jest na obrzeżu w zagięcia, zaś tarcze górna i dolna posiadają otwory w pobliżu osi wału i są oddzielone od tarczy środkowej łopatkami.

W porównaniu z tarczami płaskimi będącymi dotychczas w użyciu, niezależnie od sposobu ich kształtowania, wirnik tarczowo turbinowy dyspergatora tarczowego, stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku, odznacza się intensywniejszym oraz bardziej wszechstronnym, a przez to skuteczniejszym działaniem. Tak na przykład emulsja około 10% oleju mineralnego w wodzie, wytworzona przy pomocy znanego dotychczas miesządła tarczowego, ma trwałość zaledwie kilku godzin, gdyż zdyspergowanie oleju jest niedostateczne. Zemulgowanie tych samych składników w wyżej podanej proporcji, przy użyciu urządzenia wyposażonego w wirnik tarczowo turbinowy, pozwala uzyskać emulsję, w której rozdzielenie faz następuje dopiero po upływie kilkunastu dni. Podobnie zastosowanie wirnika tarczowo turbinowego przy wytwarzaniu dyspersji ciał stałych w cieczach skraca mniej więcej dwukrotnie czas trwania tej operacji, i prowadzi do otrzymania układów, w których sedimentacja fazy stałej praktycznie nie zachodzi.

Przykładowo budowę wirnika tarczowo turbinowego pokazano na fig. 1, gdzie 1 oznacza silnik napędzający, 2 wał pionowy, 3 górną tarczę miesządła turbinowego, 4 tarczę środkową, 5 wygięcia tej tarczy, 6 dolną tarczę miesządła turbinowego, 7 i 8 otwory wlotowe turbiny a 9 oznacza wylot i 10 łopatki.

Działanie wirnika według niniejszego wynalazku jest wysoce skuteczne i różnorodne. W pierwszym rzędzie działa on jak dwustronne miesządło odśrodkowe, zasysając ciecz z górnych warstw pojemnika oraz z okolic jego dna. Za szczególnie pożądane należy uznać podnoszenie obrabianej mieszaniny z dna. Przeciwdziała to opadaniu i gromadzeniu się na nim cięższych składników.

Wirnik tarczowo turbinowy wywołuje pełniejszy i energiczniejszy — niż tradycyjna zaopatrzona na obwodzie w wycięcia tarcza płaska — ruch w całej masie obrabianej cieczy, zwłaszcza ruch w płaszczyźnie pionowej, podczas gdy tarcze płaskie powodują przemieszczanie się cieczy głównie w płaszczyźnie poziomej.

Jest to okoliczność o dużym znaczeniu praktycznym, gdyż w razie nieprawidłowej lub niedostatecznej cyrkulacji cieczy pewna ilość aglomeratów zawiesziny wędruje głównie wzdłuż ściany bocznej pojemnika lub osadza się na jego dnie i, nie trafiając w pole działania tarczy, nie ulega rozbić. Ostatecznie więc utrzymują się w obrabianej mieszaninie cząstki niedostatecznie rozdrobnione albo nie zostaje osiągnięta jej całkowita homogenizacja. Wirnik według wynalazku eliminuje tego rodzaju braki, gdyż zapewnia on — na skutek działania turbiny — stały i szybki powrót cieczy w strefę działania tarczy.

Użycie wirnika według wynalazku poszerza zakres stosowalności urządzenia, w porównaniu z dyspergatorami o tarczach tradycyjnych, na mieszaniny bardzo lepkie lub zawierające znaczny odsetek fazy stałej. Wynika to z ogólnie znanego faktu, iż miesządła turbinowe są wielce przydatne do obróbki zarówno cieczy wysokowiskozowych jak i mieszanin bogatych w zawiesziny. O fakcie tym wspominają J. Krakowski, St. Niewiadomski, St. Żurkowski na str. 383 pracy pt. „Maszynoznawstwo chemiczne” PWT 1960. Po zastosowaniu więc omawianego wirnika tarczowo turbinowego staje się również możliwa obróbka mało lejnych past, bardzo lepkich roztworów żywic, mieszanin bogatych w fazę stałą itp. Wyłaniają się zatem możliwości wprowadzenia tego typu dyspergatora również w przemyśle tworzyw sztucznych, klejów, smarów, w przemyśle spożywczym, kosmetycznym itd. Obok wspomnianych przypadków wytwarzania zawieszin ciał stałych w cieczach oraz emulsji dyspergator zaopatrzony w wirnik według wynalazku może być z powodzeniem użyty do wywoływania nadzwyczaj intensywnego mieszania, ułatwiającego — jak wiadomo — wzajemny kontakt wielu składników i zwiększającego powierzchnię ich zetknięcia. Potrzeba tego rodzaju występuje często jako niezbędny czynnik dla spowodowania przyspieszenia reakcji chemicznych zachodzących w fazie ciekłej.

Dotychczas omówione efekty stosowania wirnika według niniejszego wynalazku tyczyły dyspergatora jednotarczowego. Potęgują się one jeszcze w przypadku wspomnianego już dyspergatora dwutarczowego, o którym mowa w patencie polskim nr 49544. Przykładowo rozmieszczenie wirników w tym urządzeniu pokazano na Fig. 2, na którym 11 i 12 oznaczają wirniki tarczowe turbinowe.

Zastosowanie w tym typie dyspergatora wirników tarczowo turbinowych, będących zestawem współpracujących tarcz i miesządeł turbinowych, w jeszcze większej mierze niż to stwierdzono uprzednio dla dyspergatora jednowirnikowego, powiększa skuteczność działania aparatu. Zwłaszcza w obszarze nachodzenia na siebie wirników szybkość zmian kierunków przepływu jak również intensywność zderzeń, są wielokrotnie większe. Wzajemne usytuowanie wirników oraz ich znaczna szybkość obrotowa sprawiają, iż zakłócenia ruchu cieczy mają charakter pulsacyjny i przebiegają z dużą częstotliwością. Powoduje to wystąpienie efektów nadźwiękowania, głównie kawitacji.

Zastrzeżenie patentowe

Wirnik tarczowo turbinowy **znamienny tym**, że utworzony jest z trzech tarcz (3, 4, 6) z których środkowa (4) wyposażona jest na obrzeżu w zagięcia (5) zaś tarcze górna (3) i dolna (6) posiadają otwory (7, 8) w pobliżu osi wału i są oddzielone od tarczy środkowej łopatkami (10).

