



BO 17 7/22



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43476

Kl. 12 e, 4/01

Instytut Przemysłu Organicznego *)

Warszawa, Polska

Mieszadło mechaniczne do reaktorów chemicznych

Patent trwa od dnia 2 maja 1959 r.

Przedmiotem wynalazku jest mieszadło mechaniczne do reaktorów, w szczególności nitratorów.

Nitrowanie związków organicznych mieszaniną kwasu azotowego z kwasem siarkowym należy do najważniejszych procesów w technologii chemicznej związków organicznych. Jest to na ogół proces typowy dla szerokiego wachlarza związków organicznych z pewnymi odchyleniami dla każdego związku.

W stosowanych dotychczas metodach nitrowania związków organicznych mieszaninami nitrującymi stwierdzono, że wydajności uzyskiwane w procesach nitrowania są mniejsze od wydajności teoretycznych, przy czym różnica ta przy wyższych stopniach nitrowania, np. przy nitrowaniu dwunitrotolenu do trójnitrotolenu wynosi około 20%. Główną przyczyną tych strat są procesy utleniania towarzyszące procesom

nitrowania. Jednym z czynników zapobiegających procesowi utleniania jest właściwe wymieszanie masy nitracyjnej w reaktorze. Ostatnie uzależnione jest całkowicie od konstrukcji mieszadła i charakteru wytwarzanego przez niego mieszania oraz od sposobu krążenia masy nitracyjnej w nitratorze. Mieszanie mechaniczne w nitratorze powinno być jak najbardziej dostosowane do charakteru reakcji nitrowania, przy czym należy pamiętać, że nie zawsze intensywne mieszanie jest właściwe. Najważniejszym warunkiem, jakiemu powinno odpowiadać właściwe wymieszanie masy nitracyjnej, to zapobieganie rozwarstwianiu się masy nitracyjnej, wytworzenie jednorodnej zawiesiny fazy organicznej w fazie kwasowej, lecz bez wytworzenia trwałej emulsji tych faz, która utrudniałaby proces separacji po zakończeniu procesu nitrowania.

Rozwarstwianie się masy nitracyjnej może zachodzić nawet podczas pełnego ruchu mieszadła, jak np. w procesie nitrowania dwuni-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest doc. mgr inż. Stefan Raczyński.

trotoluenu do trójnitoluenu, co jest nader niepożądane ze względu na niebezpieczeństwo samozapalania się, ponieważ wówczas na powierzchni masy nitracyjnej pływa warstwa nitrozwiazku, nasyczonego kwasem azotowym oraz gazowymi tlenkami azotowymi, które obniżają jego ciężar właściwy. Proces dalszego utleniania nitrozwiazku postępuje wówczas w przyspieszonym tempie wraz z towarzyszącym mu dalszym wzrostem temperatury, co może spowodować samozapalenie się nitrozwiazku organicznego, po którym z kolei może nastąpić groźny pożar i wybuch.

Główna zasada prawidłowego mieszania masy nitracyjnej w nitratorze powinna polegać na tym, aby górna jej warstwa była intensywnie zasysana z samej powierzchni cieczy przez wirujące mieszadło i tłoczona ku dołowi aż do samego dna nitratora w jednym tylko obiegu krążenia cieczy, zaś na peryferii ciecz powinna podnosić się do góry przy jednoczesnym lekkim wirowaniu całej zawartości nitratora.

Znane dotychczas konstrukcje nitratorów z mieszadłem mechanicznym, jak np. typu ramowego czy kotwicowego albo mieszadło o kształcie turbiny dwustronnej ssąco-tłoczącej, nie spełniają wymaganych warunków, bowiem wirnik turbinowy ssąco-tłoczący, zawieszony na wale pionowym, jest umieszczony głęboko pod powierzchnią cieczy i podczas jego działania tworzą się dwa obiegi krążenia: górny i dolny. Z powodu głębokiego zanurzenia wirnika zasysanie cieczy z samej powierzchni masy nitracyjnej jest nader utrudnione, a więc za pomocą tego typu mieszadła nie można zapobiec utlenianiu się nitrozwiazku oraz rozwarstwianiu się masy nitracyjnej, co może pociągnąć za sobą samorozkład i samozapalenie się substancji organicznej.

Również dolny obieg krążenia cieczy powstający w nitratorze, zaopatrzonym w wirnik turbinowy dwustronnie zasysający, nie przyczynia się do wytworzenia jednorodnej zawiesziny fazy nitrozwiazku organicznego w fazie kwasowej. Dolny obieg krążenia cieczy będzie bogatszy w cięższą fazę kwasową, co też ułatwi rozwarstwianie się masy nitracyjnej w nitratorze.

Do prawidłowego mieszania masy nitracyjnej w nitratorze nadaje się konstrukcja mieszadła według patentu polskiego nr 38076. Wir-

nik ten o kształcie bębna cylindrycznego, który powinien być umieszczony w pobliżu powierzchni cieczy, wywołuje właściwy ruch cieczy; wirnik ten może jednak znaleźć zastosowanie tylko w nitratorach o działaniu ciągłym, gdzie poziom napełnienia reaktora jest stały.

Właściwe wymieszanie masy nitracyjnej również i w nitratorze o działaniu periodycznym umożliwia konstrukcja mieszadła mechanicznego według niniejszego wynalazku.

Mieszadło według wynalazku jest uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia mieszadło z odmianą wirnika według patentu 38076, polegającą na zastosowaniu nad tym wirnikiem na jego wale dodatkowych skrzydełek śmigłowych, fig. 2 — odmianę mieszadła według fig. 1, w której zastosowane są na jego wale tylko skrzydełka śmigłowe szczególnego kształtu, a fig. 3 przedstawia w większej skali skrzydełka śmigłowe zastosowane zarówno w mieszadle według fig. 1, jak i w mieszadle według fig. 2.

W mieszadle według fig. 1 na pionowym wale oprócz wirnika 1 o konstrukcji według patentu 38076 umocowane są nad tym wirnikiem skrzydełka śmigłowe 2, które przy podnoszeniu się cieczy zasysają ją z samej powierzchni. Skrzydełka 2 różnią się od znanych tym, że górna płaszczyzna każdego skrzydełka 2 jest na swym zewnętrznym końcu 3 zgięta w dół pod kątem prostym. Ten zgięty koniec 3 powoduje zmianę odśrodkowego kierunku cieczy na pionowy ku dołowi. Dzięki takiej właśnie budowie tych skrzydełek 2 umożliwione zostaje powyżej wspomniane zasysanie cieczy z samej jej powierzchni, co pozwala na zastosowanie mieszadła według wynalazku także i w nitratorze o działaniu okresowym.

Mieszadło według fig. 2 różni się od mieszadła według fig. 1 tym, że nie ma wirnika 1, wykonanego według patentu nr 38076, natomiast na wale mieszadła, na różnych jego wysokościach i na dolnym końcu zamocowane są skrzydełka śmigłowe o budowie przedstawionej na fig. 3.

Mieszadło według fig. 2 pozwala na uzyskanie potrzebnego krążenia z zaśysaniem od góry z samej powierzchni tej cieczy.

Mieszadło według wynalazku nie tylko powoduje prawidłowe krążenie cieczy w nitratorze, lecz także zapewnia bezpieczeństwo w procesie nitrowania, pozwalając jednocześnie na osiągnięcie najwyższej możliwej wydajności procesu nitrowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mieszadło mechaniczne do reaktorów chemicznych o działaniu ciągłym i periodycznym, w szczególności do nitratorów, składające się z wirnika według patentu nr 38076, umieszczonego na stałej wysokości, znanienne tym, że posiada dodatkowe skrzydełka (2), umieszczone na wale mieszadła ponad tym wirnikiem (1), przy czym górna powierzchnia każdego skrzydełka (2) jest na końcu (3) zgięta pod kątem prostym ku dołowi.

2. Odmiana mieszadła według zastrz. 1, znamienna tym, że na różnych wysokościach swego pionowego wału są umocowane jedynie skrzydełka (2) o zgiętym w dół pod kątem prostym końcach (3).

Instytut Przemysłu
Organicznego

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

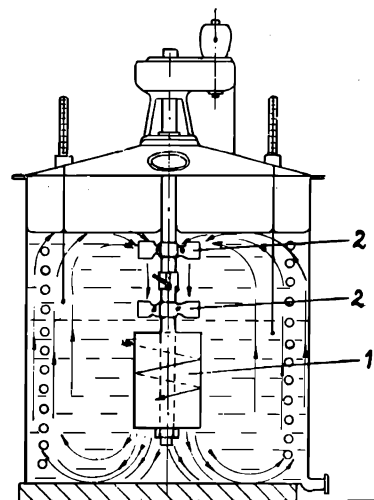


Fig. 1

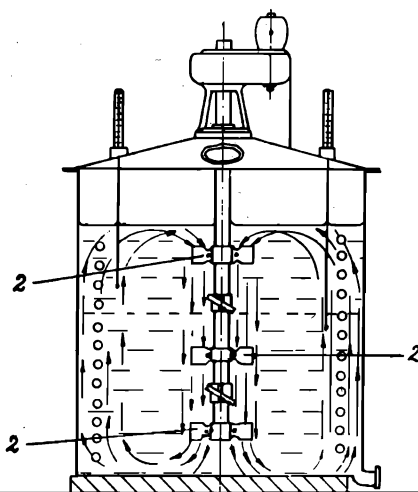


Fig. 2

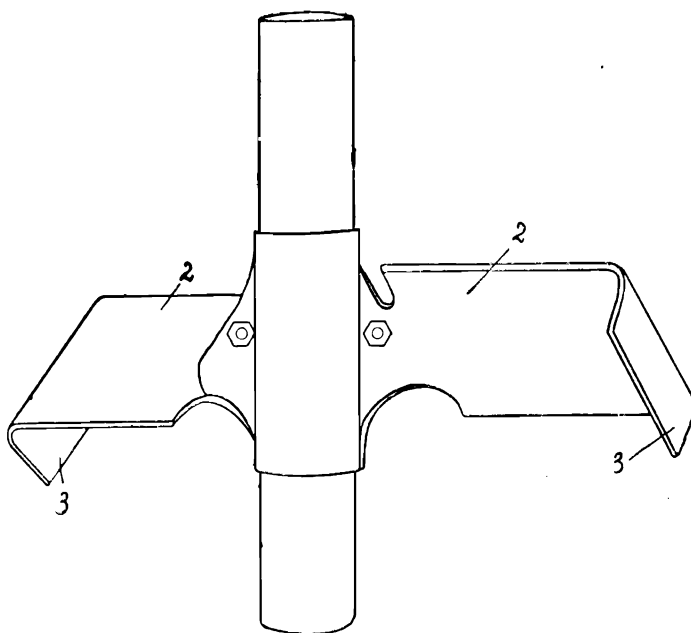


Fig. 3

