

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 246687 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **442626**

(22) Data zgłoszenia: **2022.10.24**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.04.29 BUP 18/2024**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.02.24 WUP 08/2025**

(51) MKP:

**C05F 17/957** (2020.01)

**C05F 17/90** (2020.01)

**C05G 5/27** (2020.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**MAZUROWSKI ADAM, Łąck, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**ADAM MAZUROWSKI, Łąck, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Grażyna Tomaszewska,**

**Warszawa, PL**

(54) Tytuł:

**Zespół urządzeń do wytwarzania preparatu nawozowo-jonowego do użyźniania gleb i zasilania roślin uprawnych**

**PL 246687 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zespół urządzeń do wytwarzania preparatu nawozowo-jonowego do użytkowania gleb i zasilania roślin uprawnych.

Zespół zgodnie z rozwiązaniem stanowi instalację umożliwiającą wykorzystanie zjawiska separacji i jonizacji cząsteczek związków organicznych do wytworzenia płynnego, wieloskładnikowego produktu, bogatego w składniki odżywcze przyswajalne przez większość roślin uprawnych.

Rozwiązanie znajduje wszechstronne zastosowanie w rolnictwie i w ogrodnictwie.

Dotychczas nie były znane urządzenia umożliwiające wytworzenie płynnej mieszanki odżywczej, bazującej na zjawisku separacji i jonizacji związków w układach dwufazowych.

Z opisu polskiego wynalazku, chronionego patentem nr Pat. 158489, znany jest reaktor syntezy mocznika, pozyskiwanego z amoniaku i dwutlenku węgla w wyniku reakcji prowadzonej w obecności wodnego roztworu recykulacyjnego nieprzereagowanych surowców. Surowce są wydzielane z mieszaniny poreakcyjnej. Reaktor ma postać pionowego cylindrycznego naczynia z kulistymi dnami i sitowymi półkami umieszczonymi w cylindrycznej części reaktora. U dołu reaktor ma przewody doprowadzające substraty, natomiast u góry jest wyposażony w króciec odprowadzający mieszaninę poreakcyjną.

W dolnej części pod półkami znajduje się mieszalnik zamocowany na wspornikach. W dolnym kulistym dnie naczynia są umieszczone promieniowo przewody doprowadzające substraty. Ich osie przecinają się w jednym punkcie wewnątrz mieszalnika w odległości 0,2–0,3 wysokości od dolnej krawędzi. Średnica wewnętrzna mieszalnika stanowi 0,25–0,4 średnicy wewnętrznej części cylindrycznej naczynia. Wysokość mieszalnika stanowi 0,5–1,6 średnicy wewnętrznej części cylindrycznej.

Celem rozwiązania, zgodnie z wynalazkiem jest opracowanie konstrukcji zespołu urządzeń tworzących instalację do wytwarzania płynnego związku na bazie kompostu pochodzenia organicznego, do użytkowania gleb i zasilania roślin uprawnych.

Istotą wynalazku jest budowa zespołu urządzeń, tworzących instalację do wytwarzania preparatu nawozowo-jonowego do użytkowania gleb i zasilania roślin uprawnych w niezbędne składniki.

Zespół, według wynalazku, tworzy wstępny moduł filtracji, zasilany zasilającą pompą, połączony z reaktorem roztarcia kompostu, ukształtowanym w formie cylindrycznego naczynia ze stożkowym dnem. Reaktor roztarcia kompostu jest wyposażony w elektryczny silnik, napędzający zamontowane w nim średnioobrotowe mieszadło roztarcia kompostu. Reaktor roztarcia kompostu jest połączony z zespołem pomp oraz rurociągiem z reaktorem roztworu właściwego poprzez środkowy moduł filtracji. Wewnątrz reaktora roztworu właściwego znajduje się wysokoobrotowe mieszadło, rozmieszczone osiowo, pracujące z prędkością 2 500–12 000 obrotów/minutę, w temperaturze panującej w reaktorze, wynoszącej 20–40°C. Reaktor roztworu właściwego jest połączony z końcowym modułem filtracji, zaopatrzone w filtracyjną membranę o przepustowości cząsteczek stałych wielkości do 40 µm, a także w zespół pomp. Końcowy moduł filtracji jest połączony z reaktorem jonizacji, wyposażonym w zainstalowane wewnątrz grzałki, podgrzewające znajdujący się w nim roztwór właściwy (retentat) do temperatury 20–40°C. Reaktor jonizacji posiada zespół cyrkulacyjnych pomp. Z reaktorem jonizacji współpracuje moduł separacji jonowej, zaopatrzone w zespół pomp cyrkulacyjnych oraz w sterujący procesem jonizacji zachodzącym w reaktorze jonizacji, moduł separacji jonowej, połączony ze zbiornikiem bioroztworu.

Opisana konstrukcja polegająca na zestawieniu zespołu urządzeń w instalację, zgodnie z wynalazkiem, umożliwia wytworzenie płynnej mieszanki do użytkowania gleb i zasilania roślin uprawnych. Mieszanka ta charakteryzuje się ściśle określonym, wysokowartościowym składem, o jednorodnej strukturze. Otrzymywana w wyniku procesu przeprowadzonego przy użyciu opisanego zespołu urządzeń mieszanka, jest szybko i łatwo przyswajalna przez rośliny.

Zastosowanie modułów filtracji pozwala na usuwanie z zawiesiny niepożądanych jonów dzięki możliwości zwracania niepożądanych części stałych, pochodzących z poddawanego procesowi przetwarzania materiału organicznego oraz dodatków. Realizowany przy użyciu opisanej instalacji proces wytwarzania preparatu nawozowego, zapewnia uzyskanie wysoko specjalistycznego produktu, o stabilnej i trwałej strukturze, w 100% przyswajalnego przez rośliny uprawne. Otrzymany związek jest łatwy i prosty w użyciu, przy zastosowaniu ogólnie dostępnych opryskiwaczy z dyszami drobnokroplistymi, zapewniającymi równomierne dozowanie cieczy na powierzchnie liści roślin uprawnych.

Przedmiot wynalazku został objaśniony w przykładzie wykonania, na załączonym rysunku, w formie schematu blokowego, przedstawiającego zespół urządzeń do wytwarzania preparatu nawozowo-

-jonowego do użyźniania gleb i zasilania roślin uprawnych, z wykorzystaniem zjawiska separacji i jonizacji cząsteczek.

Zespół, zgodnie z rozwiązaniem, tworzy wstępny moduł filtracji **1**, zasilany zasilającą pompą **2**, połączony z reaktorem rozrarcia kompostu **3**, ukształtowanym w formie cylindrycznego naczynia ze stożkowym dnem **4**, wyposażony w elektryczny silnik **5**, napędzający zamontowane w reaktorze rozrarcia kompostu **3** średnioobrotowe mieszadło rozrarcia kompostu **6**. Reaktor rozrarcia kompostu **3** jest połączony z zespołem pomp **7** oraz rurociągiem z reaktorem roztworu właściwego **8** poprzez środkowy moduł filtracji **9**. Wewnątrz reaktora roztworu właściwego **8** jest zamontowane wysokoobrotowe mieszadło **10**, pracujące z prędkością 2 500–12 000 obrotów/minutę, w temperaturze panującej w reaktorze **8**, wynoszącej 20–40°C. Reaktor roztworu właściwego **8** jest połączony z końcowym modułem filtracji **11**, wyposażonym w filtracyjną membranę **12** o przepustowości cząsteczek stałych wielkości do 40 µm oraz w zespół pomp **13**, przy czym końcowy moduł filtracji **11** jest połączony z reaktorem jonizacji **14**, zainstalowanymi wewnątrz grzałkami, podgrzewającymi roztwór właściwy do temperatury 20–40°C. Reaktor jonizacji **14** posiada cyrkulacyjne pompy **15**. Z reaktorem jonizacji **14** współpracuje połączony z nim moduł separacji jonowej **16**, posiadający zespół cyrkulacyjnych pomp **17**. Zadaniem modułu separacji jonowej **16** jest sterowanie procesem jonizacji zachodzącym, w reaktorze jonizacji **14**, połączonym poprzez moduł separacji jonowej **16** ze zbiornikiem bioroztworu **18**; skąd bioroztwór jest kierowany do konfekcjonowania i sprzedaży.

Opisana instalacja daje możliwość wytworzenia szybko i łatwo przyswajalnej mieszanki użyźniającej, nawozowo-jonowej, na bazie surowca organicznego.

Do wytworzenia 100 kg tego preparatu stosuje się 50 kg surowca organicznego, 10 kg glinki, 10 kg węgla i wodę w uzupełnieniu do 100 kg, czyli około 30 kg. Oprócz wymienionych składników, w zależności od potrzeb można dodać: wapń, magnez, siarkę lub inne składniki.

Wymienione składniki poddaje się rozdrobnieniu w reaktorze rozrarcia kompostu **3**, do którego za pomocą zasilającej pompy **2**, poprzez wstępny moduł filtracji **1** jest dostarczana woda. Woda jest selektywnie przygotowywana pod kątem prowadzonego w dalszych etapach procesu jonizacji i separacji jonów.

Przygotowanie wody polega na usuwaniu z niej zawiesin niepożądanych jonów.

W reaktorze rozrarcia kompostu **3**, przy użyciu średnioobrotowego mieszadła rozrarcia kompostu **6** prowadzi się rozdrobienie kompostu i pozostałych składników aż do uzyskania właściwej zawiesiny, po czym rurociągiem **A** kieruje się na środkowy filtracyjny moduł **9**, na którym następuje oddzielenie frakcji stałych z mieszanki, w tym także dodatków i skierowanie jako permeat rurociągiem **B** do ponownego rozdrobnienia w reaktorze rozrarcia kompostu **3**.

Surowiec, który spełnia wymogi rozrarcia jako retentat trafia do zbiornika reaktora roztworu właściwego **8**, wyposażonego w wysokoobrotowe mieszadło **10**, poruszające się z prędkością 10 000 obrotów/minutę, rozdrabniając surowicę podgrzewany do temperatury 35°C. Na tym etapie do zawiesiny wprowadza się, w zależności od potrzeb i możliwości, roztwory jonów wapnia, magnezu i siarki oraz makro i mikro elementy. Czas retencji zawiesiny w zbiorniku reaktora roztworu właściwego **8** wynosi około dwóch godzin.

Po upływie oznaczonego czasu około dwóch godzin, zawiesinę, rurociągiem **C**, przy użyciu zespołu pomp **13** kieruje się do reaktora jonizacji **14**, poprzez końcowy moduł filtracji **11** z filtracyjną membranę **12**, przepuszczającą cząsteczki stałe, mniejsze niż 40 µm. Przepuszczony przez filtracyjną membranę **12** roztwór wraz z cząsteczkami mniejszymi niż 40 µm jako retentat zasila bezpośrednio zbiornik reaktora jonizacji **14**, w którym są zainstalowane grzałki podgrzewające retentat do temperatury 20–40°C. Proces jonizacji zachodzący w reaktorze jonizacji **14** przy pomocy cyrkulacyjnych pomp **15** trwa do dwóch godzin.

Roztwór z drobinami powyżej 40 µm, jako permeat jest kierowany ponownie do reaktora roztworu właściwego **8**.

Praca reaktora jonizacji **14** jest wspomagana przez moduł separacji jonowej **16**, sterujący procesem jonizacji. Moduł separacji jonowej **16** jest wyposażony w zespół cyrkulacyjnych pomp **17**.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół urządzeń do wytwarzania preparatu nawozowo-jonowego do użyźniania gleb i zasilania roślin uprawnych, wyposażony w zbiorniki i zespół filtrów, **znamienny tym**, że posiada wstępny moduł filtracji (1) zasilany zasilającą pompą (2), połączony z reaktorem roztarcia kompostu (3), ukształtowanym w formie cylindrycznego naczynia ze stożkowym dnem (4), zaopatrzonym w silnik (5) napędzający zamontowane w nim średnioobrotowe mieszadło roztarcia kompostu (6), przy czym reaktor roztarcia kompostu (3) jest połączony z zespołem pomp (7) oraz rurociągiem z reaktorem roztworu właściwego (8) poprzez środkowy moduł filtracji (9), a wewnątrz reaktora roztworu właściwego (8) jest zamontowane, osadzone osiowo wysokoobrotowe mieszadło (10), ponadto reaktor roztworu właściwego (8) jest połączony z końcowym modułem filtracji (11), zaopatrzonym w filtracyjną membranę (12), oraz w zespół pomp (13), natomiast końcowy moduł filtracji (11) jest połączony z reaktorem jonizacji (14) wyposażonym w zainstalowane wewnątrz grzałki oraz w cyrkulacyjne pompy (15) i połączonym z modułem separacji jonowej (16) łączącym się ze zbiornikiem bioroztworu (18) oraz z zespołem cyrkulacyjnych pomp (17).
2. Zespół urządzeń, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wysokoobrotowe mieszadło (10) reaktora roztworu właściwego (8) ma prędkość 2 500–12 000 obrotów/minutę, w temperaturze 20–40°C.
3. Zespół urządzeń, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że filtracyjna membrana (12) końcowego modułu filtracji (11) posiada przepustowość cząsteczek stałych wielkości do 40 µm.
4. Zespół urządzeń, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że grzałki zainstalowane wewnątrz reaktora jonizacji (14) podgrzewają retentat do temperatury 20–40°C.

Rysunek

