

Mieszarko-suszarka

Przedmiotem wynalazku jest mieszarko-suszarka, przeznaczona do mieszania i suszenia wilgotnej stałej masy komponentów powstających w procesie produkcji rolniczej, głównie drobnopociętych składników z separacji gnojowicy.

Z monografii pt „Przygotowanie i zadawanie pasz treściwych i objętościowych oraz sposoby ich magazynowania w gospodarstwach rodzinnych i farmerskich”, wydanej przez Instytut Technologiczno-Przyrodniczy Falenty 2013, znane są urządzenia mieszające ślimakowe jednowstęgowe pionowe, skośne i poziome, stosowane do ujednolicenia składników mieszaniny komponentów suchych. Dotychczas nie były znane urządzenia do mieszania i suszenia komponentów wilgotnych.

Praktyka prowadzenia gospodarstw rolnych pokazuje dużą potrzebę stosowania urządzeń do mieszania i suszenia komponentów wilgotnych, które po wysuszeniu mogą być przydatne do dalszej produkcji.

Celem rozwiązania, według wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia umożliwiającego mieszanie składników wilgotnych powstających w procesie produkcji rolniczej, a następnie ich suszenie.

Istotę wynalazku stanowi konstrukcja mieszarko-suszarki komponentów stanowiących zawartość gnojowicy.

Mieszarko-suszarka, zgodnie z wynalazkiem jest zaopatrzona w zbiornik zamontowany na ramie, z zasypowym koszem u góry i wysypowym koszem u dołu. Wysypowy kosz jest zamykany zasuwami. Wewnątrz zbiornika jest zamontowany trzywstęgowy mieszający zespół ślimakowy.

Trzywstęgowy mieszający zespół ślimakowy, tworzy poziomy wał, połączony poprzez reduktor z silnikiem. Do wału są przymocowane, usytuowane do niego prostopadle trzpień oraz trzy spiralne wstęgi ślimakowe różniące między sobą średnicą. Trzpień są rozmieszczone promieniście na obwodzie wału, w równych odległościach jeden od drugiego, co 90° i zakończone poprzeczkami prostopadłymi do ich osi i równoległymi do osi wału.

Średnica wewnętrznej wstęgi stanowi $\frac{2}{5} D$ średnicy D zewnętrznej wstęgi, natomiast średnica środkowej wstęgi stanowi $\frac{3}{4} D$ średnicy zewnętrznej wstęgi. Powyższe proporcje kształtują skok ślimaka. Skok zewnętrznego ślimaka wynosi L , skok środkowego ślimaka $\frac{4}{3} L$, natomiast wewnętrznego ślimaka $\frac{2}{5} L$.

W dnie zbiornika mieszarko-suszarki znajdują się dwie wentylacyjne komory, do których doprowadzane jest ogrzane powietrze. Ogrzane powietrze doprowadza się do wentylacyjnych komór za pomocą przewodu zasilanego dmuchawą z wymiennika ciepła. Ogrzane powietrze jest odprowadzane z wentylacyjnych komór do zbiornika otworami wykonanymi w dnie zbiornika.

Realizacja rozwiązania, według wynalazku umożliwia bardzo aktywne przemieszczanie się składników mieszaniny wewnątrz zbiornika i przez to osiąganie wysokiej efektywności procesu mieszania. Pozwala także na obniżenie energochłonności procesu

mieszania. Ponadto daje możliwość wyeliminowania zjawiska obszarów „martwych” w zbiorniku, takich gdzie nie zachodzi proces mieszania. Rozwiązanie, zgodnie z wynalazkiem zapewnia dokładne wymieszanie wszystkich komponentów znajdujących się w zbiorniku. Zastosowany układ ślimaków ułatwia rozładunek, dzięki możliwości otwarcia zasuw kosza wysypowego.

Wyposażenie urządzenia w dwie komory, podłączone do dwóch dmuchaw z wymiennikami ciepła pozwala na tłoczenie ogrzanego powietrza od dołu i tym samym szybkie i dokładne odprowadzanie z mieszanki wilgoci. Zastosowanie regulatora pozwala na dostosowanie temperatury suszenia do zaistniałych warunków, głównie do stopnia wilgotności mieszanych komponentów. Układ przenośników ślimakowych zapewnia wysoką efektywność mieszania i suszenia dzięki aktywnemu przewietrzaniu przemieszczanej masy, która po wysuszeniu i opróżnieniu zbiornika nadaje się do dalszego wykorzystania.

Przedmiot wynalazku został objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig.1 – pokazuje mieszarko-suszarkę w przekroju poprzecznym, fig.2 – uwidacznia trzywstęgowy zespół ślimakowy w widoku ogólnym, fig.3 – prezentuje mieszarko-suszarkę w przekroju poprzecznym z pokazanymi strzałkami ruchu mieszanego i suszonego materiału, fig.4 - mieszarko suszarkę w przekroju B-B z pokazanym zespołem podłączenia dmuchawy z wymiennikiem ciepła do dna zbiornika mieszarko-suszarki, zaś fig.5 – mieszarko-suszarkę w przekroju A-A.

Mieszarko-suszarka, według wynalazku jest zaopatrzona w zbiornik 1 zamontowany na ramie 2 z zasypowym koszem 3 u góry i wysypowym koszem 4 u dołu. Wysypowy kosz 4 jest zamykany zasuwami 5. Wewnątrz zbiornika 1 jest zamontowany trzywstęgowy

mieszający zespół ślimakowy 6, współpracujący z silnikiem 7 oraz z reduktorem 8.

Trzywstęgowy mieszający zespół ślimakowy 6 tworzy poziomy wał 9, do którego są przymocowane usytuowane do niego prostopadle trzpienie 10 z poprzeczkami 11 oraz trzy spiralne wstęgi ślimakowe, różniące między sobą średnicą. Zewnętrzna wstęga stanowi zewnętrzny ślimak 12 o średnicy D , środkowa wstęga tworzy środkowy ślimak 13 o średnicy $3/4D$, natomiast wewnętrzna wstęga stanowi wewnętrzny ślimak 14 o średnicy $2/5D$. Różnica średnicy ślimaków 12, 13 i 14 kształtuje ich skok, zgodnie z potrzebą równomiernego przemieszczania objętości masy przez każdy ślimak w swoim kierunku. Skok wewnętrznego ślimaka 14 wynosi $2,5 L$, skok środkowego ślimaka 13 wynosi $4/3L$, natomiast skok zewnętrznego ślimaka 12 wynosi L .

Przymocowane do poziomego wału 9 trzpienie 10 są rozmieszczone promieniście na jego obwodzie, w równych odległościach jeden od drugiego i zakończone poprzeczkami 11. Poprzeczki 11 są prostopadłe do osi trzpieni 10 i równoległe do osi poziomego wału 9.

W dnie zbiornika 1 mieszarko-suszarki są umiejscowione dwie wentylacyjne komory 15, rozmieszczone po obu stronach wysypowego otworu 4, do których jest doprowadzane ogrzane powietrze za pomocą przewodów 16, zasilanych dmuchawą 17. Powietrze kierowane przewodami 16, jest podgrzewane przez wymiennik ciepła 18. Z wentylacyjnych komór 15 ogrzane powietrze do zbiornika 1 przemieszcza się otworami 19, wykonanymi w dnie zbiornika 1.

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
w Falentach
ul. Aleja Hrabstwa 3, 05-090 Falenty
tel. 22 720 05 310; fax 22 628 37 63
NIP 5342437004; REGON 142173348

DYREKTOR
Piotr Pasyniuk
dr hab. inż. Piotr Pasyniuk, prof. nadzw.