

SPOSÓB PRZYGOTOWANIA BIOMASY WŁÓKNISTEJ ORAZ URZĄDZENIE UMOŻLIWIAJĄCE PRZYGOTOWANIE BIOMASY WŁÓKNISTEJ

Przedmiotem wynalazku jest sposób przygotowania biomasy włóknistej z produktów organicznych, do postaci umożliwiającej efektywne wykorzystanie w procesie spalania oraz urządzenie pozwalające na otrzymanie gotowej do spalania, rozdrobnionej i wysuszonej biomasy włóknistej.

W trakcie zbioru zbóż, siana i zielonek uzyskuje się duże ilości produktów w luźnej postaci, które są zbierane zazwyczaj przy pomocy pras. W efekcie otrzymuje się zwarte bele w postaci balotów zabezpieczonych dodatkowo folią lub sprasowanych sześciątów. Taka postać jest wygodna do transportu i przechowywania, jednakże w celu spalania biomasy sprasowany materiał powinien być odpowiednio wysuszony i rozdrobniony. Wprawdzie istnieją przypadki spalania sprasowanej do postaci balotów słomy, niemniej taka technologia wymaga specjalnych urządzeń. Konstrukcja jednego z nich została zaprezentowana w polskim opisie patentowym nr PL 206214. Sposób i urządzenie do suszenia biomasy włóknistej uformowanej w baloty został przedstawiony w opisie zgłoszenia polskiego wynalazku nr P-388508, gdzie czynnik suszący stanowią odpylone spaliny. Balot jest nadziewany na drażony trzpień ze stożkiem i z otworami lub szczelinami, do którego doprowadza się gorące spaliny o temperaturze 50-160°C, po czym przepuszcza się spaliny przez balot, zaś po wysuszeniu balot jest ściągany z trzpienia. W korpusie urządzenia jest zamocowany siłownik, którego przesuwne tłoczysko jest po-

łączone z przemieszczalnym popychaczem, wyposażonym w prowadnice zamocowane w korpusie. Na prowadnicach jest umieszczony balot, który za pomocą popychacza jest wbijana na drażony trzpień, do którego wprowadza się gorące spaliny, a po wysuszeniu balot jest ściągany z trzpienia za pomocą zaczepu połączonego z siłownikiem. Z kolei, w polskim opisie patentowym nr PL 210189 została pokazana suszarka bębnowa przeznaczona do suszenia rozdrobnionych materiałów występujących w stanie stałym w postaci drobnych form, na przykład ziarna, płatków, granulatów. Suszarka posiada bęben, którego wewnątrz ma usytuowane wzdłużnie, środkowe i obwodowe przegrody w postaci listew. Suszarka umożliwia znajdującemu się w niej materiałowi nieustanny, różnorodny ruch przy zachowaniu ciągłości przepływu. W polskim opisie patentowym nr PL 200381 została przedstawiona konstrukcja rozdrabniacza do bal zawierających sprasowane siano, słomę, zielonkę lub inne produkty roślinne, które tworzy się w trakcie zbioru. Rozdrabniacz składa się ze skrzyni z turbiną zaopatrzoną w rękaw. W przedniej ścianie skrzyni znajduje się gardziel, która stanowi wlot do turbiny. Dno skrzyni ma postać przenośnika, nad którym w bocznych ścianach jest ułożony bęben zaopatrzony w wystające noże, a powyżej bębna jest zamocowany zestaw rozdzielający, składający się z zespołu stałego i zespołu dodatkowego. Jak przedstawiono, suszenie i rozdrabnianie biomasy włóknistej uformowanej w baloty odbywało się dotychczas w dwóch różnych procesach wykorzystujących odpowiednie urządzenia.

Zgodnie z wynalazkiem, istotną cechą sposobu przygotowania biomasy włóknistej wykorzystywanej w procesie spalania w jednostkach energetycznych średniej i dużej mocy w postaci rozdrobnionego materiału o wilgotności mniejszej niż 60%, stanowi rozdrabnianie biomasy włóknistej uformowanej w sprasowane baloty lub prostopadłością z jednoczesnym suszeniem rozdrabnianej biomasy. Połączenie dwóch, dotychczas kolejno przeprowadzanych procesów technologicznych w jeden proces, pozwala uzyskać odpowiednio rozdrobnioną i wysuszoną biomasę włóknistą z siana, słomy, kiszonki z traw, lucerny, kukurydzy, w czasie znacznie krótszym i przy mniejszych nakładach energetycznych.

Istotę urządzenia do przygotowania biomasy włóknistej w postaci rozdrobnionej i wysuszonej do wilgotności mniejszej niż 60%, dostosowanej do wykorzystania w procesie spalania w jednostkach energetycznych średniej i dużej mocy, uformowanej uprzednio w sprasowane baloty lub prostopadłościany, stanowi konstrukcja, w której znajduje się komora zaopatrzona w kolektor czynnika suszącego, utworzony przez wloty wspomnianego czynnika, znajdujące się w dnie i w bokach komory oraz przez wylotowy komin umieszczony ponad komorą. Do górnej części komory jest doprowadzony podajnik, a w dnie komory jest ułożyskowane prostopadle mieszadło ślimakowe zaopatrzone w noże. Mieszadło jest napędzane silnikiem przez przekładnię. W boku komory, w pobliżu jej dna, znajduje się śluza. Taka konstrukcja umożliwia załadunek komory od góry belotami lub prostopadłościanami sprasowanej biomasy, które po zetknięciu z nożami mieszadła są rozdrabniane, a jednocześnie suszone przepływającym przez komorę ogrzanym czynnikiem suszącym.

Przedmiot wynalazku został pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia przekrój pionowy urządzenia w ujęciu schematycznym.

Urządzenie do przygotowania biomasy włóknistej w postaci rozdrobnionej i wysuszonej do wilgotności mniejszej niż 60%, przeznaczonej do spalania w jednostkach energetycznych średniej i dużej mocy, która była uprzednio sprasowana w baloty lub prostopadłościany, posiada zamkniętą komorę 1, zaopatrzoną w kolektor 2 czynnika suszącego, którym mogą być na przykład odpylone spaliny wylotowe. Kolektor 2 stanowią wloty wspomnianego czynnika znajdujące się w dnie i w bokach komory 1 oraz wylotowy komin 3 umieszczony ponad komorą 1. Do górnej części komory 1 jest doprowadzony taśmowy podajnik 4 dostarczający sprasowaną biomasę w postaci balotów lub prostopadłościanów. W dnie komory 1 jest centralnie i prostopadle ułożyskowane mieszadło ślimakowe 5 zaopatrzone w noże 6. Poniżej mieszadła 5 znajduje się przekładnia kątowna 7, za pomocą której zewnętrzny silnik elektryczny 8 napędza mieszadło 5. W boku komory 1, w pobliżu jej dna jest zamocowana uchylne śluza 9 umożliwiająca okresowe opróżnianie komory 1.

Pusta komora 1 jest ładowana okresowo sprasowaną biomasą za pomocą podajnika 4, korzystnie przy wyłączonym silniku 8 i zamkniętym kolektorze 2. Po napełnieniu

komory 1 belotami lub prostopadłościanami sprasowanej biomasy zostaje włączony silnik 8 oraz otworzony kolektor 2, a biomasa jest rozdrabniana przez noże 6 i intensywnie mieszana za pomocą mieszadła ślimakowego 5 przy jednoczesnym suszeniu przez czynnik doprowadzony kolektorem 2, który po przejściu przez rozdrabnianą warstwę zostaje wydany kominem 3 do atmosfery. Po osiągnięciu wymaganej wilgotności rozdrobniona biomasa zostaje rozładowana przez uprzednio otwartą śluzę 9. Dzięki połączeniu technologii suszenia z technologią rozdrabniania w jeden proces technologiczny, wykorzystujący jedno urządzenie, uzyskuje się znaczne oszczędności, a także istnieje możliwość usytuowania urządzenia w pobliżu pieca, co pozwala na wykorzystanie części ciepła odpadowego z paleniska jako nośnika suszącego w urządzeniu. W efekcie zmniejszają się straty energetyczne związane z przesyłaniem czynnika suszącego.

INSTYTUT
TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY
Falenty, Al. Hrabstwa 3
05-090 Raszyn

D Y R E K T O R



Prof. dr hab. inż. Edmund Kaca