

Brykieciarka do słomy z własnym napędem

Przedmiotem wynalazku jest brykieciarka do słomy z własnym napędem. Brykieciarka znajduje zastosowanie w rolnictwie w kombajnach do zbioru zbóż oraz jako maszyna stacjonarna współpracująca z ciągnikowymi rozdrabniaczami sprasowanej słomy w postaci bel lub prostopadłościaków.

Znane jest rozwiązanie konstrukcyjne ciągnikowej peleciarki polowej Premos 5000 firmy Krone. Ciągnikowa peleciarka polowa charakteryzuje się tym, że podbierany podbieraczem pokos słomy kierowany jest za pomocą wirnika na przenośnik taśmowy, który podaje materiał łodygowy do peleciarki walcowej. Walcowa peleciarka składa się z dwóch współpracujących ze sobą walców umieszczonych w płaszczyźnie pionowej jeden nad drugim. Dolny wałek posiada siatkę otworów o średnicy 16 mm każdy, przez które za pomocą walca górnego mającego siatkę występow jest wtłaczany materiał łodygowy. W wyniku dużego nacisku i wysokiej temperatury materiał łodygowy po przeciśnięciu przez otwory walca dolnego przetwarza się w pelet. Z walca dolnego pelet podawany jest do pionowego przenośnika kubelkowego, który podaje pelet do poziomego przenośnika ślimakowego. Przenośnik ślimakowy podaje pelet na przenośnik ukośny, który wysypuje go do zbiornika maszyny. Po napełnieniu zbiornika następuje wyładunek peletu na przyczepę za pomocą przenośnika wyładunkowego. Z opisu wzoru użytkowego CN207744398U znana jest brykieciarka samobieżna do zbioru słomy, która ma zespół roboczy służący do zbioru i rozdrabniania słomy oraz zespół roboczy do brykietowania słomy. W maszynie jest zamontowana brykieciarka rotacyjna wymagająca bardzo dokładnego rozdrobnienia materiału. Rozdrobniony materiał jest przetłaczany rolkami prasującymi przez szereg otworów w matrycy. Brykieciarka jest maszyną samobieżną wyposażoną w podwozie, układ jezdny i układ napędowy. Z opisu wzoru użytkowego CN204539930U znany jest kombajn do zbioru i mycia imbiru oraz brykietowania słomy imbirowej. Kombajn jest wyposażony w urządzenie do zbierania korzeni imbiru oraz zespół do brykietowania słomy. Słoma imbirowa jest ścinana za pomocą tarcz tnących następnie i za pomocą nagarniacza i przenośnika ślimakowego jest kierowana na przenośnik, który transportuje ją do zespołu rozdrabniającego. Słoma po rozdrobnieniu poddawana jest procesowi brykietowania. Ze stanu techniki CN101168299A znana jest samobieżna maszyna do brykietowania biomasy wyposażona w zespół żniwny ścinający biomase, za którym pracuje zespół

rozdrabniający. Rozdrobniona masa jest podawana przenośnikiem do cyklonu, z którego masa po odpyleniu jest podawana do brykietarki rotacyjnej. Rozdrobniona masa za pomocą walców dociskowych jest przeciskana przez otwory matrycy cylindrycznej. Brykiety są transportowane do zbiornika. Z opisu wzoru użytkowego CN202335238U jest znana samobieżna maszyna do zbioru plonów i prasowania łodyg, składająca się z zespołu żniwnego ścinającego łodygi systemu rozdrabniającego, podgrzewającego powietrze, cylindra suszącego oraz zespołu wstępnie zagęszczającego i dwóch cylindrów formujących brykiet. Samobieżna brykietarka do słomy charakteryzuje się tym, że ma dwa cylindry z tłokami, które wciągają masę do stożkowego cylindra zakończonego otworem wyladowczym. Z opisu wzoru użytkowego CN201294752Y znany jest kombajn do zbioru zbóż z brykietarką ślimakową. Masa ścięta przez zespół żniwny jest podana przenośnikiem do zespołu młocącego, z którego słoma trafia do cylindrycznego rozdrabniacza, następnie przenośnikiem ślimakowym jest podawana do leja zasypowego brykietarki. W cylindrze brykietarki pracuje ślimak wciągający masę do stożkowej końcówki formującej brykiet. Przed stożkową końcówką na cylindrze brykietarki umieszczony jest grzejnik. W stanie techniki CN107690944A jest znana konstrukcja kombajnu do zbioru zbóż z funkcją brykietowania słomy. Kombajn ma zespół żniwny, młocący, przenośniki taśmowe, ślimakowy poziomy, ślimakowy pionowy, który podaje masę do urządzenia tnącego i rozdrabniającego wyposażonego w ruchome noże symetrycznie rozmieszczone względem nieruchomej krawędzi przeciw tnącej. Rozdrobniona słoma wpada do otworu wlotowego brykietarki tłokowej. Zagęszczony do formy brykietu materiał spada do pojemnika. Ze zgłoszenia patentowego CN103271229A znana jest w pełni zautomatyzowana maszyna do zbioru, rozdrabniania i zagęszczania słomy. Pracę urządzenia rozpoczyna zintegrowany system tarcz tnących. Zespoły robocze maszyny są napędzane za pomocą silnika wysokoprężnego przez przekładnie pasowe i łańcuchowe. Wstępnie pocięta masa przenośnikiem jest podawana do rozdrabniacza. Wykorzystując spaliny z silnika, rozdrobniony materiał jest dodatkowo osuszany, następnie poddawany zagęszczaniu w brykietarce rotacyjnej. Po zagęszczeniu, w brykietarce rotacyjnej, materiał w postaci brykietów za pomocą przenośnika jest podawany do zbiornika. Nierozwiązanym dotychczas problemem jest brak możliwości zintegrowania brykietarki do słomy z własnym napędem z kombajnem do zbioru zbóż. Kolejnym problemem w stanie techniki jest dość niska wydajność brykietowania, co wiąże się z długim czasem brykietowania i niską jakością sprasowanej słomy w formie

brykietu. Następnym problemem jest brak możliwości jednoczesnego brykietowania wraz z pakowaniem brykietu do worków, co umożliwia sprawny zbiór słomy i stwarza możliwość komercjalizacji brykietu bezpośrednio po zbiorze. Głównym celem wynalazku jest zwiększenie wydajności brykietowania i jednoczesne pakowanie uformowanego brykietu. Innym celem wynalazku było skonstruowanie brykieciarki do słomy z własnym napędem, która może zarówno stanowić urządzenie stacjonarne i w którą można wyposażyć kombajn do zbioru zbóż rozszerzając jego funkcjonalność. Nieoczekiwanie wszystkie wyżej wymienione problemy zostały rozwiązane w przedmiotowym wynalazku.

Przedmiotem wynalazku jest brykieciarka do słomy z własnym napędem zawierająca pierwszą ramę do której na stałe zamocowane są wirnik rozdrabniacza z listwami nożowymi i kanał transportujący sieczką, silnik spalinowy, który jest zamocowany do pierwszej ramy wraz z reduktorem zmniejszającym obroty, który połączony jest z przekładnią zębatą stożkową i kołem pasowym za pomocą sprzęgła oraz z przekładnią zębatą ślimaków, przy czym pas klinowy zamocowany jest do koła pasowego i rozdrabniacza, co najmniej jeden moduł brykietujący, charakteryzujący się tym, że zawiera co najmniej dwa moduły brykietujące, przy czym pojedynczy moduł brykietujący zawiera komorę wsypową, która połączona jest z gardzielą wlotową, koło zębate, które połączone jest ze ślimakiem zagęszczającym zamocowanym w obudowie, która zakończona jest komorą formującą do której zamocowany jest wieszak rękawa, zaś do komory formującej za pomocą pierwszej pary kinematycznej obrotowej jest zamocowana przysłona dociskowa i siłownik hydrauliczny I, który za pomocą drugiej pary kinematycznej obrotowej połączony jest z zespołem zgrzewająco-odcinającym, który jest zamocowany na drugiej ramie połączonej z pierwszą ramą.

Korzystnie, brykieciarka charakteryzuje się tym, że do zespołu zgrzewająco-odcinającego zamocowany jest stół zgrzewający.

Korzystnie, brykieciarka charakteryzuje się tym, że do zespołu zgrzewająco-odcinającego zamocowana jest przesuwne listwa docisku.

Korzystnie, brykieciarka charakteryzuje się tym, że listwa docisku połączona jest z siłownikami hydraulicznymi II.

Korzystnie, brykieciarka charakteryzuje się tym, że do zespołu zgrzewająco-odcinającego zamocowana jest listwa tnąca.

Korzystnie, brykieciarka charakteryzuje się tym, że listwa tnąca połączona jest z siłownikiem hydraulicznym III.

Korzystnie, brykieciarka charakteryzuje się tym, że zespół zgrzewająco-odcinający zakończony jest listwą podtrzymującą.

Jedną z zalet według wynalazku jest to, iż brykieciarka do słomy z własnym napędem może być zamocowana na zmodernizowanej ramie kombajnu. Brykieciarka napędzana dodatkowym silnikiem spalinowym w znacznym stopniu poszerza funkcjonalność kombajnu podczas zbioru zbóż przez zagęszczenie rozdrobnionej słomy do postaci brykietu. Zaletą zbioru zbóż kombajnem z brykieciarką jest zmniejszenie objętości zbrykietowanej słomy i zwiększenie agrotechnicznego czasu i wcześniejsze wykonanie zabiegów po żniwnych. Kolejną zaletą jest możliwość wykorzystania brykieciarki do słomy z własnym napędem jako maszyny stacjonarnej współpracującej z ciągnikowymi rozdrabniaczami sprasowanej słomy w formie bel lub prostopadłościanów. Korzystną cechą jest wyposażenie brykieciarki w rozdrabniacz do cięcia słomy na sieczkę, który umożliwia większe rozdrobnienie słomy, a w konsekwencji lepsze sprasowanie. Kolejną korzystną cechą brykieciarki jest konstrukcja modułowa komór wyspowych, których zadaniem jest rozdział sieczki do poszczególnych gardzieli wlotowych, zaś szczególnie korzystną cechą brykieciarki jest to, że zespół brykietujący zawiera pięć osobno pracujących modułów brykietujących, które znacząco zwiększają wydajność urządzenia oraz stopień zagęszczenia słomy skutkujący wzrostem efektywności brykietowania, gdyż strumień masy słomy jest dzielony na pięć strumieni niezależnie poddawanych brykietowaniu. Modułowy układ brykietujący umożliwia dostosowanie wydajności autonomicznej brykieciarki do natężenia podawanej słomy. Szczególnie korzystną cechą brykieciarki do słomy z własnym napędem jest wyposażenie jej w zespół do napełniania siatkowego rękawa uformowanym brykietem, po czym w zespole zgrzewająco-odcinającym następuje rozdział rękawa umożliwiając zgrzanie i odcięcie napełnionego brykietem rękawa.

Zgodnie z wynalazkiem brykieciarka do słomy z własnym napędem jest wyposażona w dodatkowy silnik spalinowy przekazujący napęd zespołom roboczym brykieciarki. Napęd z silnika spalinowego jest przekazywany przez pierwszą przekładnię zębatą zmniejszającą obroty na drugą przekładnię zębatą napędzającą ślimaki zagęszczające o kształtach stożkowych. Słoma po rozdrobnieniu przez wirnik rozdrabniacza z listwami nożowymi i kanałem do transportu sieczki jest podawana do komór wyspowych, z których opada do gardzieli wlotowych i jest zabierana przez ślimaki zagęszczające pracujące w obudowach o kształcie stożkowym. Ze względu na ciągłość przepływu sieczki słomy początkowe zwoje ślimaków pełnią rolę jej

przechwytywania, dlatego mają maksymalną średnicę i dużą podziałkę. Obudowy kształtu stożkowego wraz ze ślimakami zagęszczającymi tworzą komory zagęszczające. Komora zagęszczająca w formie stożka stopniowo zmniejsza powierzchnię przekroju przepływu rozdrobnionej masy słomy. W wyniku

5 przemieszczania się siewki słomy i naporu wywołanego przez zwoje ślimaków zagęszczających zwiększa się ciśnienie prasowania. Ślimaki zagęszczające mają zwoje o zmniejszających się średnicach w kierunku wylotu, a także zmniejszające się odległości między kolejnymi zwojami. Prasowana siewka jest przemieszczana przez komory formujące, gdzie w wyniku zmiany położenia przysłon dociskowych jest

10 ustalana wielkość przekroju brykiety. Zmiany położenia przysłon dociskowych dokonuje się siłownikami hydraulicznymi przymocowanymi obrotowo do zaczepu. Uformowane brykiety są przemieszczane do rękawów, które są zawieszone na wieszakach. Napelniane brykietem rękawy przesuwają się na stół zgrzewający. Kiedy rękawy osiągną zadaną ilość brykiety, wówczas opuszcza się listwa docisku i

15 następuje poprzeczne zgrzewanie napelnionych brykietem rękawów. Poprzeczne zgrzewanie rękawów odbywa się w dwóch oddalonych od siebie miejscach. W ten sposób jest zamykana napelniona część rękawów oraz zamykana jest część rękawów w której rozpoczyna się napelnianie brykietem. Po zgrzaniu napelnione brykietem rękawy są odcinane listwą tnącą, której ruch jest realizowany za pomocą siłowników.

20 W chwili zgrzewania i odcinania przysłony dociskowe przymykają się na krótką chwilę. Po wykonaniu czynności zgrzewania i odcinania przysłony dociskowe podnoszą się, a brykiet ponownie wypełnia rękawy. Napelnione worki opadają na ściernisko lub są transportowane na przyczepę.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku,

25 na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny brykieciarki do słomy z własnym napędem zamocowanej do kombajnu, fig. 2 przedstawia widok zespołów roboczych brykieciarki do słomy z własnym napędem, fig. 3 przedstawia widok z góry brykieciarki do słomy z własnym napędem z uwzględnieniem pięciu kanałów/modułów brykietujących, fig. 4 przedstawia widok zespołu brykietującego bez obudowy przekładni zębatej i ślimaka zagęszczającego, fig. 5 przedstawia widok komór formujących brykiet z wieszakami rękawów, fig. 6 przedstawia widok zgrzewarki rękawów, fig. 7 przedstawia widok listwy tnącej.

30

Przykład

Brykieciarka do słomy z własnym napędem 2 może być zamocowana do zmodernizowanej ramy kombajnu 1.

Brykieciarka do słomy z własnym napędem zawiera pierwszą ramę 9 do której na stałe zamocowane są wirnik rozdrabniacza 3 z listwami nożowymi 4 i kanał transportujący sieczką 5 połączony z komorami wsypowymi 6, które są połączone z gardzielami wlotowymi 7 i obudowami 8. Do pierwszej ramy 9 jest zamocowany dodatkowy silnik spalinowy 10 i reduktor zmniejszający obroty 11. Z reduktorem zmniejszającym obroty 11 za pomocą sprzęgła 12 jest połączona przekładnia zębata stożkowa 13 z kołem pasowym 14. Do koła pasowego 14 zamocowany jest pas klinowy 15 za pomocą którego przekazywany jest napęd na wirnik rozdrabniacza 3. Przekładnia zębata stożkowa 13 jest zamocowana na pierwszej ramie 9. Z pierwszą ramą 9 jest połączona na stałe druga rama 16, do której jest zamocowany zespół zgrzewająco-odcinający 17. Reduktor zmniejszający obroty 11 jest połączony z przekładnią zębatą ślimaków 18, przy czym koła zębate 19 połączone są ze ślimakami zagęszczającymi 20 zamocowanymi w obudowach 8. Obudowy 8 zakończone są komorami formującymi 21. Do każdej komory formującej 21 za pomocą pierwszej pary kinematycznej obrotowej 22 jest połączona przysłona dociskowa 23 i siłownik hydrauliczny I 24, który za pomocą drugiej pary kinematycznej obrotowej 25 połączony jest z zespołem zgrzewająco-odcinającym 17. Do każdej części wylotowej komory formującej 21 jest zamocowany wieszak rękawa 26. Z zespołem zgrzewająco-odcinającym 17 jest na stałe połączony stół zgrzewający 27 i przesuwnie jest połączona listwa docisku 28, zaś z listwą docisku 28 połączone są siłowniki hydrauliczne II 29. Z zespołem zgrzewająco-odcinającym 17 jest przesuwnie połączona listwa tnąca 30, zaś listwa tnąca 30 jest połączona z siłownikiem hydraulicznym III 31. Zespół zgrzewająco-odcinający 17 jest zakończony listwą podtrzymującą 32.

Brykieciarka przedstawiona w przykładzie wykonania obejmuje pięć modułów brykietowania, przy czym brykieciarka nie jest ograniczona do określonej ilości modułów brykietowania i zawiera co najmniej dwa moduły lub więcej. Każdy z modułów zawiera komorę wsypową 6, gardziel wlotową 7, obudowę 8, koło zębate 19, ślimak zagęszczający 20, komorę formującą 21, pierwszą parę kinematyczną obrotową 22, przysłonę dociskową 23, siłownik hydrauliczny I 24, drugą parę kinematyczną obrotową 25 oraz wieszak rękawa 26.

Wykaz oznaczeń wykorzystanych na figurach:

- 1 – zmodernizowana rama kombajnu,
- 2 – brykietarka do słomy z własnym napędem,
- 3 – wirnik rozdrabniacza,
- 4 – listwy nożowe,
- 5 – kanał transportujący sieczką,
- 6 – komory wsypowe,
- 7 – gardziele wlotowe,
- 8 – obudowy,
- 9 – pierwsza rama,
- 10 – silnik spalinowy,
- 11 – reduktor zmniejszający obroty,
- 12 – sprzęgło,
- 13 – przekładnia zębata stożkowa,
- 14 – koło pasowe,
- 15 – pas klinowy,
- 16 – druga rama,
- 17 – zespół zgrzewająco odcinający,
- 18 – przekładnia zębata ślimaków,
- 19 – koło zębate,
- 20 – ślimak zagęszczający,
- 21 – komora formująca,
- 22 – pierwsza para kinematyczna obrotowa,
- 23 - przysłona dociskowa,
- 24 – siłownik hydrauliczny I,
- 25 – druga para kinematyczna obrotowa,
- 26 – wieszak rękawa,
- 27 – stół zgrzewający,
- 28 – listwa docisku,
- 29 – siłownik hydrauliczny II,
- 30 – listwa tnąca,
- 31 – siłownik hydrauliczny III
- 32 – listwa podtrzymująca.