Pöttinger Jumbo 7210 Combiline to oferta dla dużych gospodarstw oraz firm usługowych, dla których wydajność i komfort pracy to istotne kryteria wyboru przyczep silosowych.

Austriacki gigant

/Pöttinger Jumbo 7210 Combiline D/ W dużych gospodarstwach oraz firmach usługowych wykorzystujących przyczepy silosowe do zbioru sianokiszonki oraz transportu masy zielonej zbieranej sieczkarnią, niezbędna jest ich wysoka wydajność. Propozycją firmy Pöttinger dla tych podmiotów jest przyczepa silosowa Jumbo 7210 Combiline D. Przyjrzeliśmy się jej z bliska.

Dane techniczne Jumbo Combiline 7210 D

Wyszczególnienie	Wartość
Pojemność [m³]	72,0
Objętość DIN [m³]	39,3
Szerokość podbieracza [m]	2,0
Liczba noży [-]	45
Rozstaw noży [mm]	34
Wysokość platformy [mm]	1675
Masa z osią standardową [kg]	11 150
Dopuszcz. masa całk. [kg]	31 000
Cena netto	od 300 tys. zł.

Wysoka wydajność przyczep silosowych to warunek konieczny dla zapewnienia ciągłości pracy sieczkarni polowych oraz wykonania zbioru sianokiszonki w krótkim terminie agrotechnicznym. Aby zapewnić wysoką wydajność zbioru i transportu, przyczepa musi charakteryzować się dużą ładownością oraz przepustowością. Jumbo 7210 Combiline to jedna z największych przyczep silosowych w ofercie firmy Pöttinger.

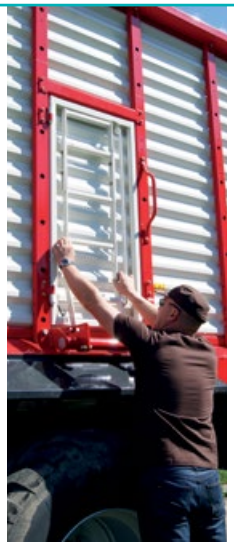
Sztywna konstrukcja skrzyni

Firma Pöttinger ma bardzo rozbudowany system i możliwości testowania maszyn nawet w trudnych warunkach pracy. Stąd wszelkie elementy konstrukcyjne maszyn są przemyślane oraz przetestowane. Konstrukcja ramy wykonana jest z drobnoziarnistej stali 300x100x50x6-QSTE. Kłonice boczne nie są przyspawane do ramy a są z nią łączone śrubami o gęstym gwincie. Dla zapewnienia stabilności, producent zastosował niewielkie odstępy między kłonicami oraz mocne profile burtowe.

Dla przyczep Jumbo, producent oferuje łamany dyszel niski wyposażony w dwa siłowniki dwustronnego działania i amortyzator. W testowanej przyczepie, dyszel zakończony był zaczepem kulowym, który pozwalał na jazdę z pełną przyczepą bez szarpania.

Przyczepa wielofunkcyjna

Jumbo Combiline można bardzo szybko przezbroić z przyczepy silosowej w przyczepę transportową lub objętościową. Jest to możliwe dzięki hydraulicznie składanemu elementowi przedniej ściany, który posiada klapę zagęszczającą. Pomalowany na żółto element ściany przedniej sterowany jest z kabiny ciągnika. Kiedy Jumbo wykorzystywany jest jako przyczepa objętościowa, składana ściana z klapą zagęszczającą jest złożona do przodu. Zapewnia to operatorowi bezpośredni widok z ciągnika na przestrzeń załadunkową. Dla pełnego wykorzystania



Projektując przyczepę, producent zwrócił także uwagę na drzwi umożliwiające wejście do środka skrzyni. Są one ryglowane także po otwarciu, co zapobiega przypadkowym zamknięciom. Ze względów bezpieczeństwa umieszczono specjalny czujnik informujący operatora o otwarciu drzwi. Wysuwana drabina jest dobrze dopracowana. Wejście do skrzyni przyczepy nie jest trudne.

Przyczepa Jumbo 7210 Combiline ma duży zakres wyrównania osi do 270 mm, pozwalający na swobodny wyjazd z pola i bezproblemową jazdę po nierównych drogach.

przestrzeni załadunkowej, przednia część rozłożona jest do góry, zaś klapa zagęszczająca paszę opuszczona jest do środka skrzyni. Kiedy zaś Jumbo ma pełnić rolę przyczepy silosowej, przednia część ściany jest podniesiona, zaś klapa zagęszczająca nachylona pod kątem, w wyniku czego nakierowuje ona podawaną do skrzyni załadunkowej zbieraną masę. Przezbrojenie przyczepy z objętościowej na silosową i odwrotnie zajmuje zaledwie kilka sekund.

Aktywne zawieszenie z osią skrętną

Konstrukcja przyczepy oparta jest na podwoziu typu tandem z tylną osią skrętną, którą producent oferuje w standardzie. Tylna oś skrętna minimalizuje uszkodzenia darni oraz zużycie opon podczas jazdy po asfalcie. W wyposażeniu opcjonalnym producent oferuje sterowanie wymuszone oraz ABS. Ze względu na dużą masę ładunku, producent wyposażył przyczepę w zawieszenie hydro-pneumatyczne. Siła amortyzacji może być regulowana w zależności od obciążenia. Dzięki temu przyczepą nawet w pełni załadowaną można poruszać się po nierównościach w miarę komfortowo. Duży zakres wyrównania osi do 270 mm pozwala na swobodny wyjazd z pola i bezproblemową jazdę po nierównych drogach. Zamontowane drążki wzdłużne przejmują siłę hamowania i sterowanie osią. Rozwiązanie to zastosowano w celu zapewnienia bezpiecznej jazdy na stoku mimo wysoko umieszczonego punktu ciężkości. Przyczepa posiada pneumatyczny układ hamulcowy działający na 4 koła, wyposażony w regulator ALB (automatyczna regulacja siły hamowania w zależności od obciążenia), który zapewnia bezpieczne hamowanie także przy znacznych prędkościach i dużym tonażu.

Dyszel dolny w standardzie

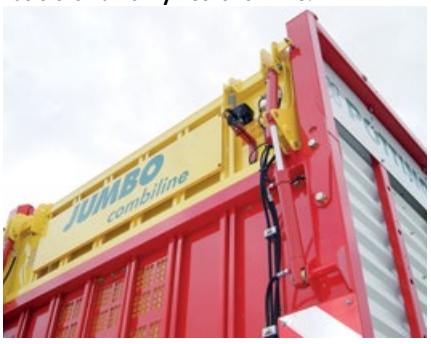
Standardowym wyposażeniem przyczepy serii Combiline jest dyszel dolny o obciążeniu 3 ton, zakończony zaczepem kulowym. Zaczep dolny charakteryzuje się niższym środkiem ciężkości, dzięki czemu nie wyzwala on momentu wywracającego ciągnika, co jest szczególnie ważne podczas ostrego hamowania z pełnym ładunkiem. Zaletą zaczepu kulowego jest minimalizacja drgań i szarpnięć, co poprawia komfort pracy. Dyszel jest wyposażony w dwa siłowniki dwustronnego działania i amortyzator. Jest on łamany za pomocą siłowników, co pozwala podnosić przód przyczepy podczas wjazdu na pryzmę lub pokonywania nierówności. Ponadto w połączeniu ze składaną stopą podporową, umożliwia on sprzęganie i rozłączanie maszyny bez konieczności stosowania korby.

Wydajny podbieracz

Elementem mającym wpływ na wydajność przyczepy jest podbieracz. W przyczepie Jumbo producent zastosował 8-rzędowy podbieracz o szerokości 2 m. Mimo powszechnej ten-

REKLAMA

Testowana przez nas przyczepa miała podwozie z amortyzowaniem hydropneumatycznym. W standardzie znajduje się oś skrętna, w opcji zaś sterowanie wymuszone i ABS.



Do kontroli stanu wypełnienia przyczepy zamontowano dwa czujniki, które stale mierzą obciążenie i w zależności od pomiaru automatycznie sterują napędem podłogi rusztowej. Pierwszy czujnik znajduje się w grodzi przedniej, drugi zaś w górnej części nadbudowy.

Wszystkie elementy przyczepy Jumbo są skręcane, dzięki czemu uzyskuje się modułowość i elastyczność konstrukcji. W przypadku awarii istnieje możliwość wymiany i naprawy uszkodzonych indywidualnych elementów.

dencji producentów do stosowania tańszych podbieraczy bezkrzywkowych, firma Pöttinger pozostała przy koncepcji podbieracza krzywkowego. Zastosowanie krzywki powoduje, że ząb podbieracza w momencie kontaktu z glebą dostaje dużego przyspieszenia, w wyniku czego zbiera on czysto z dużą prędkością. Dzięki temu podbieracz pozwala na efektywny zbiór zielonki z pokosu nawet z prędkością 20 km/h. Podbieracz krzywkowy nie rzuca masy trawy, ziemi i kamieni na ciągnik, dzięki czemu operator może pracować z otwartą szybą. Ponadto ten rodzaj podbieracza minimalizuje zachlapanie i ryzyko stłuczenia szyby. Będący na wyposażeniu wałek przygniata podbierany pokos, poprawiając przepływ masy zielonej do środka. Zaraz za podbieraczem znajduje podłoga rusztowa, gdzie następuje separacja drobnych kamieni i zanieczyszczeń, dzięki czemu trafiający na przyczepę materiał zielony jest czystszy. Podbieracz oparty jest na dwóch przegubowych ramionach zapewniających mu pełną swobodę ruchu. Koła dokładnie prowadzą podbieracz przez każdy teren i dopasowują wysokość przebiegu palców. Koła kopiujące umożliwiają gładkie poruszanie się w zakrętach. Podbieracz wyposażony jest w dodatkową sprężynę, która zapewnia niewielki, chroniący podłoże nacisk na glebę. Opcjonalnie producent oferuje hydrauliczny układ odciążania podbieracza.

Powermatic - serce przyczepy

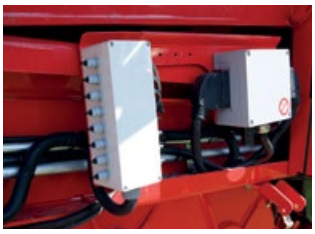
Sercem przyczepy jest rotor załadunkowy. W przyczepie Jumbo zastosowano rotor załadunkowy z ośmioma spiralnie ułożonymi rzędami palców o średnicy 800 mm o nazwie Powermatic+. Spiralne ułożenie zwojów wspomaga równomierność podawania masy, przez co belka nożowa jest równomiernie obciążona. Nie ma dzięki temu odczuwalnych szarpnięć na WOM. Rotor jest obustronnie łożyskowany przez wahliwe łożyska rolkowe. Pierścienie rotora są zawieszone na bębnie wewnętrznym. Każdy pierścień jest wymienny. Napęd rotora odbywa się poprzez przekładnię w kąpieli olejowej. W dużych przyczepach zastosowanie takiej przekładni producent

Wychylna belka nożowa ułatwia w znacznym stopniu wymianę noży. Nad belką nożową znajdują się dwa przyciski umożliwiające wymuszone otwarcie belki. Każdy nóż jest zabezpieczony indywidualnie.

uznaje za uzasadnione ze względu na duże obciążenia. Ponadto przekładnia ta jest bezobsługowa. Wystarczy raz na rok wymienić olej. Po stronie napędu znajduje się wałek napędu o grubości 100 mm, a jego łożyskowanie umieszczone jest między rotorem i przekładnią. Palce rotora wykonane są z hartowanej drobnoziarnistej stali Hardox 500 o grubości 12 mm.

Noże odpowiednio zabezpieczone

Masa podawana przez rotor przepychana jest przez belkę nożową. Na belce znajduje się 45 noży umożliwiających cięcie na teoretyczną długość 34 mm. Noże wykonane są z hartowanej stali narzędziowej. Producent zastosował nowy rodzaj noży o mocnym grzbiecie i szerokim szlifie fałdowanym. Jednostronnie tłoczony, fałdowany szlif ma gwarantować dokładność cięcia również przy nieco stępionych nożach. Ostrza noży zaprojektowano tak, by cięły one na całej długości. Każdy nóż jest zabezpieczony indywidualnie. Producent w tym rozwiązaniu zastosował podwójne zabezpieczenie. Pierwszy ele-



Sercem maszyny jest system elektrohydrauliczny, który stanowi centrala wykonawcza. Obok niej znajduje się centrala elektryczna oraz centralka z modułem do diagnostyki maszyny i wgrania nowych aplikacji sterowania.

W seryjnym wyposażeniu producent oferuje 8-rzędowy podbieracz o szerokości roboczej 2 m. Podbieracz jest sterowany obustronnie przez krzywki ze stali z pełnym środkiem. W celu zapewnienia dobrego przepływu zbieranej masy zastosowano przestawianą w pionie blachę uderzeniową z wysuniętą rolką dogniatającą pokos.

ment zabezpiecza nóż w momencie uderzenia kamienia lub innego ciała stałego, drugi element powoduje odchylenie noża, dzięki czemu ciało obce przytępi nóż, ale go nie złamie. Po przejściu ciała obcego, nóż tnący powraca do pozycji wyjściowej. Siła uwalniania uzależniona jest od wielkości i punktu wejścia ciała obcego. System zabezpieczeń jest tak zaprojektowany, by nie dopuścić do łupania kamieni, co ma zapobiegać skaleczeniom bydła podczas trawienia. Noże wymagają regularnego ostrzenia. Na łąkach mineralnych producent zaleca ostrzyć noże raz dziennie.

Wychylanie belki nożowej

Firma Poettinger w roku 1999 roku opracowała pionierskie rozwiązanie o nazwie Easy Move. System ten to wychylna belka nożowa ułatwiająca w znacznym stopniu wymianę noży. Cały przyrząd tnący można wyciągnąć na bok. Dzięki temu czynność wymiany noży można wykonać w wygodnej pozycji. Producent zastosował centralny system odblokowywania noży za pomocą jednej dźwigni, co pozwala automatycznie odblokować je bez konieczności używania dodatkowych narzędzi. Wychylenie belki jest bardzo proste. Wystarczy wysunąć dwa sworznie i odciągnąć belkę na bok.

Przyciski do otwierania belki nożowej

W dolnej części lewej burty, nad belką nożową, znajdują się dwa przyciski umożliwiające wymuszone otwarcie belki. Takie same przyciski znajdują się na sterowniku przyczepy. Przyciski na burcie producent umieścił, uwzględniając zdarzające się sytuacje zapchania się belki nożowej zbyt dużą ilością podawanej przez rotor masy. Operator ma możliwość odchylenia belki za pomocą siłownika hydraulicznego. Dzięki temu, że przyciski umieszczone są na burcie, operator wykonując wymuszone otwarcie belki, jednocześnie ma możliwość sprawdzić, czy na belce znajdują się wszystkie noże. W skrajnych przypadkach nóż może się odpiąć, czego operator nie zauważyłby z pozycji kabiny.

Wnętrze przyczepy równie ważne

Wydawać by się mogło, że w środku przyczepy nie ma nic ciekawego. Nic jednak bardziej mylnego. Gdy dokładniej przyjrzymy wnętrzu przyczepy, zauważymy, że zabudowa przyczepy jest nieznacznie szersza niż szerokość rotora. Fragment ściany jest odsadzony od podłogi, dzięki czemu masa sprężana przez rotor jest upychana bardziej pośrodku niż po bokach, co ułatwia jej przepychanie. Zapobiega to klinowaniu się masy oraz eliminuje przeciążenia. Kolejnym rzucającym się w oczy elementem jest podłoga

REKLAMA

rusztowa. Składa się ona z dzielonych hartowanych listew, które rozmieszczone są naprzemiennie. Listwy połączone są łańcuchami, których w sumie jest sześć. Tworzą one trzy rzędy przenośników. Podłoga jest uruchamiana automatycznie według ustawień operatora z możliwością sterowania ręcznego. Napęd podłogi rusztowej uzyskiwany jest za pomocą dwóch silników hydraulicznych. Są one zainstalowanie centralnie w celu rozłożenia obciążenia.

Podłoga przyczepy wykonana jest z zaimpregnowanego drewna. Rozwiązanie to stosowane jest we wszystkich przyczepach Pottingera. Jak twierdzi producent, dobór drewna na podłogę nie jest przypadkowy, dzięki czemu przy właściwej eksploatacji przyczepy, żywotność podłogi jest bardzo długa.

Kolejnym ciekawym elementem jest składana pokrywa kanału załadunkowego. Zapobiega ona wpadaniu paszy do kanału załadunkowego, kiedy przyczepa wykorzystywana jest do transportu skoszonej kukurydzy lub innych materiałów sypkich. Dzięki temu, że pokrywę można składać nie ma konieczności jej demontażu. Rozłożenie i złożenie pokrywy nie zajmuje dużo czasu.

Skrzynia w przyczepie Jumbo 7210 Combiline ma pojemność 72 m³. Pokrywa zasłaniająca kanał załadunkowy w przypadku transportu kiszonki ładowanej przez sieczkarnię jest składana. W przedniej ścianie znajduje się luk, przez który dostaje się światło z lampy zewnętrznej oraz luk z przeznaczeniem na montaż kamery obserwacyjnej.

Producent pomyślał także o oświetleniu wnętrza skrzyni, wykonując w przedniej ścianie luk, przez który dostaje się światło z zamontowanej na zewnątrz lampy. Jest to przydatne rozwiązanie podczas załadunku w porze nocnej. Ponadto w przedniej ścianie wykonano luk obserwacyjny z możliwością montażu kamery do podglądu wnętrza z kabiny ciągnika.

Automatyka załadunku

Kolejnym ciekawym elementem w konstrukcji Jumbo są dwa czujniki umożliwiające automatyczne sterowanie napędem podłogi rusztowej. Pierwszy z nich umieszczony jest w przedniej grodzi, zaś drugi w górnej części nadbudowy. Dobór dwóch czujników i ich rozmieszczenie nie jest przypadkowe. Mianowicie zielonka z podbieracza trafia do środka skrzyni przez dosyć wąski kanał i gromadzi się swobodnie do momentu, kiedy nie dojdzie do górnej części nadbudowy. Wówczas czujnik umieszczony w górnej części nadbudowy daje sygnał do przesunięcia podłogirusztowej. W przypadku, kiedy zbierana jest masa ciężka, podłoga uruchamiana jest za pomocą sygnału z czujnika w grodzi przedniej. Czujnik ten mierzy nacisk załadunku i stosownie do pomiaru steruje ruchem podłogi rusztowej. Tym samym zapobiega on wygniataniu przy zbyt wysokim nacisku na rotor.

Jumbo Combiline można bardzo szybko przezbroić z przyczepy silosowej w przyczepę transportową lub objętościową. Jest to możliwe dzięki hydraulicznie składanemu elementowi przedniej ściany, który posiada klapę zagęszczającą.

Standardowym wyposażeniem przyczepy jest system ISOBUS. Sterowanie wszystkimi funkcjami przyczepy z kabiny operatora umożliwia terminal Power Control. W przypadku, kiedy w system ISOBUS wyposażony jest ciągnik, funkcję terminala sterującego może pełnić monitor komputera w ciągniku.

Mimo, że sterownik przyczepy wyposażony jest w system diagnostyczny, to producent umieścił na przyczepie schemat układu systemu elektrohydraulicznego, który w przypadku awarii układu sterowania pozwala na przesterowanie dowolnej funkcji przyczepy. Obok znajduje się schemat smarowania i obsługi maszyny, wskazujący miejsca smarowania i czas, co jaki trzeba je wykonać.

Trzyrzędowa podłoga rusztowa może poruszać się z prędkością 24 m/min. Napędzana jest ona za pomocą dwóch silników hydraulicznych, sterowanych elektronicznie.

W wersji D przyczepa wyposażona jest walce dozujące, które rozluźniają zapakowaną masę w trakcie rozładunku. W standardzie oferowane są dwa walce, jednakże na życzenie klienta montowany jest dodatkowo trzeci walec.

Automatyka wyładunku

Warunkiem dobrego zakiszenia jest równomiernie rozłożona pasza. Stąd producent oferuje walce dozujące, które rozluźniają zapakowaną masę w trakcie rozładunku. Masa jest dzięki temu spulchniona i równomiernie rozłożona. Standardowo producent oferuje dwa walce. Mają one agresywnie ustawione zęby, co ma znaczenie podczas rozładunku bardzo zagęszczonej paszy. W standardzie oferowane są dwa walce, jednakże na życzenie klienta montowany jest trzeci walec. Obecność trzeciego walca poprawia efektywność rozkładania masy w silosie. W razie konieczności, walce dozujące można wymontować. Napęd dozowania posiada specjalne zabezpieczenie chroniące przed przeciążeniem. Walce dozujące napędzane są mechanicznie z WOM ciągnika, który pracuje z prędkością 1000 obr./min.

Ciekawym rozwiązaniem jest czujnik sygnalizujący napełnienie przyczepy. O tym, że przyczepa jest pełna operator dowiaduje się za pomocą sygnału dźwiękowego. W wersji z wałkami dozującymi, czujnik sygnalizujący napełnienie przyczepy znajduje się na dolnym walcu.

Tylna klapa zamykająca

Tylna część przyczepy zasłonięta jest burtą, która uruchamiana jest hydraulicznie. Jej kąt otwarcia jest regulowany dowolnie z kabiny ciągnika. Ułatwia to rozładunek w przypadku wietrznej pogody. Tylna klapa mimo, że jest unoszona hydraulicznie, zamykana jest mechanicznie. Tu nie działają żadne zamki hydrauliczne. Klapa opuszczana jest na specjalne rygle, które są zwalniane, gdy jest ona podnoszona. Istnieje także możliwość regulacji siły zwalniającej rygle. Podnoszenie klapy jest sygnalizowane na sterowniku przyczepy za pomocą specjalnego czujnika. Dla poprawy widoczności podczas prac w porach nocnych, producent pod klapą zamontował dodatkowe oświetlenie.

Sterowanie z ISOBUS

Przyczepy serii Jumbo seryjnie wyposażone są w terminal systemu obsługi Power Control. Terminal umożliwia sterowanie wszystkimi funkcjami przyczepy z kabiny operatora. Wyświetla on także komunikaty o błędach oraz umożliwia analizę danych (zliczanie czasu pracy, ilości zwiezionych przyczep itp.) Posiada on funkcję pracy dziennej oraz nocnej z podświetleniem. W czasie pracy, na monitorze widoczne są także czynności wykonywane automatycznie, np. automatyka załadunku.

Komputer wyposażony jest w system ISOBUS, dzięki czemu można wykonywać dodatkowe funkcje, takie jak sterowanie osi w zależności od prędkości oraz zależne od obciążenia funkcje załadunku i wyładunku sterowane momentem obrotowym. Zintegrowane funkcje diagnostyczne i raporty o błędach umożliwiają szybkie usuwanie usterek.

W przypadku, kiedy w system ISOBUS wyposażony jest ciągnik, funkcję terminala sterującego może pełnić monitor komputera w ciągniku.

Dr inż. Jacek Skudlarski,
Michał Zabost

REKLAMA