

Mały, cichy - gigantyczny!

Dodano: 28.10.2014

Zobaczmy jak powstaje trzebieżowo-zrębowy harwester Profi 50 produkowany przez fińską firmę ProfiPro OY.



Dzisiaj już niemal nikogo nie trzeba przekonywać do produkcyjnych, ekonomicznych i ekologicznych efektów maszynowego pozyskiwania drewna. Kolejne regionalne dyrekcje LP i nadleśnictwa co roku zwiększają wielkość pakietów maszynowych ? np. RDLP w Radomiu, w tym roku zaplanowała do pozyskania maszynami wielooperacyjnymi 312 117 m³ grubizny, to jest 18,6% całego planu pozyskania drewna. To prawie dwukrotny wzrost w stosunku do roku poprzedniego.

Dla ?niemaszynowych? firm rynek zleceń będzie się systematycznie kurczył, a pojawienie się nowych, konkurencyjnych podmiotów z kraju i zagranicy, wykonujących maszynowe pozyskiwanie drewna, tylko tę sytuację pogłębi.

Polskie firmy leśne wygrać mogą z silnie narastającą konkurencją na rynku zleceń wysoką wydajnością, właściwą organizacją i logistyką procesu maszynowego pozyskiwania drewna. Jedną z dróg do osiągnięcia tych celów może być posiadanie odpowiednio dobranego zestawu maszyn wielooperacyjnych.

Najlepiej oczywiście, kupić maszyny nowe i nowoczesne. Wiadomo, że są drogie, jednak trzeba mieć świadomość, że będą to urządzenia wysokowydajne, mało awaryjne, łatwe i komfortowe w obsłudze i serwisowaniu oraz ? przy odpowiedniej eksploatacji ? przepracują w firmie wiele lat. Na szczęście mamy dziś szeroki wybór wśród propozycji wielu producentów maszyn, zarówno gigantów branży (Komatsu, Ponsse, John Deere), jak i tych mniej znanych, niszowych, czasami małych, będących niejako na dorobku. Przypomnę, że harwester Highlander, austriackiej firmy Konrad, powszechnie dziś

uznawany za jeden z najlepszych harwesterów górskich, też zaczynał jako niszowa, nikomu nieznana konstrukcja, znacznie przewyższająca wówczas innowacyjnymi rozwiązaniami technicznymi znanych

potentatów. Często to właśnie małe firmy, pragnące sukcesu i wejścia na rynek, przedstawiają propozycje konstrukcyjne, w których rozwiązania techniczne wykraczają poza obowiązujące do tej pory standardy, wyznaczając nowe techniczne i jakościowe trendy. Taką właśnie maszyną wydaje się być uniwersalny trzebieżowo-zrębowy harwester Profi 50 produkowany przez fińską firmę ProfiPro OY z miejscowości Nivala.

Fabryka ProfiPro OY, na dwóch gniazdach montażowych w hali, produkuje dwie maszyny w miesiącu. Montażyści z ogromną precyzją i starannością składają każdy element tak, aby zachować najwyższą jakość całej maszyny. Na pierwszy rzut oka maszyna wygląda jak większość sześciokołowych harwesterów, w rzeczywistości zaskakuje liczbą nowatorskich rozwiązań technicznych,

zaczepniętych także z bardzo niezawodnych rozwiązań transportowych fińskiej techniki wojskowej. Przyjrzyjmy się zatem tej nowoczesnej konstrukcji maszyny do pozyskania drewna.

Jak większość harwesterów, maszyna składa się z kilku głównych podzespołów: ramy przegubowej, zespołu napędowego, zespołu jezdnego, żurawia z głowicą, elektronicznego zespołu sterującego oraz kabiny operatora. Gotowa do pracy maszyna waży 12 500 kg, ma długość 6450 mm, wysokość z kabiną ? 3550 mm, szerokość ? 2650 mm (oczywiście zależną od rodzaju opon od 2400 do 2800 mm). Prześwit ramy wynosi 620 mm przy oponach 600/22,5 z przodu oraz 600/26,5 z tyłu. Z przodu maszyny zamontowano koła parami w systemie bogie, natomiast z tyłu ? większe koła pojedyncze. W zależności od rodzaju opon, nacisk jednostkowy na grunt wynosi od 130 do 270 kPa. W przypadku stosowania gąsienic na opony, nacisk na grunt mostu typu bogie zmniejsza się do ok. 50 kPa. Rozmiary i ciężar Profi 50 plasują go wysoko w rankingu maszyn wielooperacyjnych. Jest zwrotny, ma znakomite właściwości jezdne oraz niską uciążliwość środowiskową (hałas, nacisk jednostkowy na grunt).

Potężna, połączona przegubowo, złożona z dwóch części (przednia i tylna) rama maszyny, stanowi bazę montażową oraz konstrukcyjną. Promień skrętu wynosi 520, co daje niewielki promień zawracania ? tylko 5,5 m. Dzięki temu maszyna jest bardzo zwrotna i z łatwością pokonuje teren na krętym szlaku operacyjnym. Napęd harwestera stanowi 4,9?litrowy, 120?kilowatowy, czterocylindrowy, turbodoładowany silnik diesla firmy SISU, który maksymalny moment obrotowy (700 Nm) osiąga już w zakresie 1200?1500 obr./min. Dzięki temu obroty robocze są niskie, co daje m.in. efekt zmniejszonego zużycia paliwa do poziomu nawet siedmiu litrów na godzinę. Przy 267 litrów pojemności tankowania olejem napędowym daje to długi czas pracy na jednym baku. Starannie

zaprojektowany, nowatorski układ hydrauliki maszyny, działa optymalnie już przy 1200 obr./ min silnika. Wszystko to powoduje niski poziom emisji hałasu w kabinie ? średnio 60?62 db(A) oraz do 75 dB(A) na zewnątrz maszyny. Tak wysoki komfort akustyczny w kabinie na pewno docenią operatorzy, spędzający w niej wiele godzin pracy. Wojskowe wzory Nowatorski wśród maszyn wielooperacyjnych jest napęd układu jezdnego harwestera Profi 50. Oparty jest on o techniki napędów hydraulicznych. Pompa Rexroth o ciśnieniu roboczym 220 barów ma wydajność 483 l/ min (przy 2500 obr./ min). Pojemność tankowania zbiornika hydrołu wynosi 150 l. W tak skonstruowanym układzie jezdny brak jest więc skrzyni biegów, wałów i mostów napędowych. Każde koło wyposażone jest w odrębny silnik hydrauliczny, który je napędza. Pompa hydrauliczna, której wydatek jest płynnie rozdzielany i regulowany, zasila silniki kół. Prędkość jazdy jest kontrolowana poprzez bezstopniowy peda? gazu. Jest ponadto możliwość elektronicznej blokady wszystkich kół w przypadku poruszania się w trudnym terenie. Układ jezdny ma dwa bezstopniowe reżimy prędkości: wolny od 0 do 5,3 km/h oraz szybki od 0 do 10,5 km/h.

Eliminacja mechanicznych układów przeniesienia napędu zwiększa znacznie wydajność i żywotność silnika wysokoprężnego dzięki wyeliminowaniu wielu oporów mechanicznych napędu, ogranicza do minimum czas potrzebny do wykonania codziennych i okresowych przeglądów, a także zmniejsza emisję hałasu przez podzespoły maszyny. Dzięki temu rozwiązaniu uzyskano również niższe

położenie środka ciężkości i zwiększony prześwit drogowy oraz mniejszy promień skrętu. Niezaprzeczalną zaletą napędu hydraulicznego trakcji harwestera jest także niezawodność. Opisane powyżej rozwiązanie napędu jest stosowane m.in. w skandynawskich pojazdach wojskowych, a jego sprawność i niezawodność zostały przetestowane w najbardziej ekstremalnych warunkach pola walki. Innym nowatorskim rozwiązaniem w układzie jezdnym harwestera Profi 50 jest hydrauliczne wspomaganie siły docisku sparowanych kół układu bogie z przodu maszyny. Ogólnie wiadomo, że podczas pokonywania nierówności terenu w lesie, koła w układzie bogie wywierają różny nacisk na podłoże. Zastosowanie hydraulicznego siłownika automatycznie stabilizującego tylne koło układu bogie powoduje, że bez względu na ukształtowanie terenu obydwa koła przekazują na grunt podobną siłę nacisku, co sprzyja przyczepności układu, stateczności maszyny, i co też istotne? zmniejsza jednostkowy nacisk na grunt poprzez równomierne rozłożenie nacisku na większą łącznie powierzchnię styku z gruntem obydwu kół.

Pewne nowe rozwiązania zastosowano także w układzie żurawia harwestera. Standardowo producent stosuje żuraw hydrauliczny marki Logmer Ultra-S, o zakresie obrotu 240° i zasięgu od 9,2 do

11,2 m, w zależności od modelu i rodzaju głowicy. Żuraw Logmer model Ultra-S jest wykonany z wysokowytrzymałej stali, co pozwoliło zmniejszyć jego ciężar o ok. 30% przy niezmiennych parametrach sztywności i udźwigu. Wpłynęło to, co oczywiste, na zmniejszenie łącznego ciężaru całej maszyny. Żuraw i głowica napędzane są wielosekcyjnym silnikiem hydraulicznym umieszczonym na mocowaniu żurawia do ramy przedniej. Opcjonalnie producent montuje także żuraw Kesla model 1395H lub 1310H o zasięgu od 9,5 do 10,5 m. Producent zaleca stosowanie głowic Kesla, Keto, AFM, LogMax, Waratah, SP, zgodnie z potrzebami odbiorcy. Standardowo montowana jest głowica Kesla lub znacznie tańsza głowica Keto. Praktycznie każda głowica harwesterowa może być montowana w harwesterze Profi 50.

Uwagę zwraca konstrukcja i wyposażenie kabiny, którą wykonano zgodnie z wymogami konstrukcji kabin maszyn leśnych: jest odporna na zgniecenie, izolowana termicznie i akustycznie, wyposażona w automatyczne ogrzewanie i klimatyzację, dwa filtry przeciwpyłkowe, radio stereo z odtwarzaczem CD. Na pierwszy rzut oka wydaje się, że producent standardowo oszczędnie wyposażył kabinę. Można odnieść wrażenie dużej przestronności kabiny i niewielu zamontowanych urządzeń. Analiza wykazuje jednak, że w kabinie zamontowano wszystkie potrzebne urządzenia do pełnej kontroli i sterowania maszyną, a ergonomia tych urządzeń jest prawidłowa. Wyraźnie widać w konstrukcji kabiny współczesne trendy w projektowaniu kabin pojazdów samojezdnych, polegające na umieszczeniu w odpowiednim miejscu tylko niezbędnych elementów. Ta "ubogość" kabiny stanowi zatem istotną zaletę maszyny z ergonomicznego punktu widzenia. Innymi słowy, wszystko co potrzeba w kabinie jest na swoim miejscu i w odpowiednim stanie (ergonomiczny, obrotowy fotel, joysticki, dotykowy panel główny, drukarka termiczna, panel wejścia i wyjścia urządzeń peryferyjnych, panel włączania i sterowania podstawowymi parametrami maszyny, bezstopniowy pedał prędkości jazdy itp.). Na zewnątrz kabina ma system oświetlenia przestrzeni roboczej oraz wycieraczkę szyby i schodki wejściowe. Opcjonalnie producent może także wyposażać kabinę w wiele urządzeń znacznie podnoszących komfort i bezpieczeństwo pracy operatora. Nie jest to jednak czymś wyjątkowym tylko dla harwestera Profi 50. Należy jeszcze raz podkreślić wyjątkowo niski poziom hałasu w kabinie, wynikający zarówno z izolacji akustycznej oraz niskiej emisji hałasu podzespołów napędowych i jezdnych harwestera. Pod względem akustycznym harwester Profi 50 znacznie wyprzedza inne konstrukcje maszyn wielooperacyjnych na rynku europejskim. Łatwość serwisu i słaba widoczność. Wyraźne niedomaganie ergonomiczne to usytuowanie żurawia centralnie przed kabiną, co ogranicza pole widzenia operatora do przodu. Szkoda, że producent tego nowoczesnego harwestera nie zdecydował się na zamontowanie żurawia z tyłu nad kabiną, wzorem np. Highlandera lub Ponsse Scorpion. Umożliwiłoby to firmie ProfiPro OY z Nivali produkcję wiodącego harwestera w Europie.

Warto jeszcze zwrócić uwagę na ułatwienia obsługi codziennej i okresowej maszyny. W konstrukcji harwestera zaprojektowano bardzo łatwe zdejmowanie pokryw obudowy, ułatwiające dostęp do silnika, zbiornika hydrołu z układem chłodzenia. Ciekawym rozwiązaniem jest zgrupowanie na obudowie żurawia kaletek smarowniczych ułatwiających smarowanie przegubów i łożysk układu siłowników hydraulicznych żurawia. Harvester Profi 50 wyposażono także w szybkozłącza przewodów hydraulicznych.

Janusz Sowa

*Prof. dr hab. inż. Janusz Sowa, jest dyrektorem Instytutu
Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej na Wydziale Leśnym
Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.*

Komentarze (0)

Nie dodano jeszcze żadnego komentarza.