

Nowoczesne rozwiązania w samobieżnych maszynach do pielęgnacji terenów zieleni

Kazimierz Sławiński, Robert Bujaczek

Streszczenie

W artykule przedstawiono nowoczesne rozwiązania stosowane w samobieżnych nośnikach narzędzi stosowanych na terenach zieleni. Zwrócono uwagę na ewolucję ładowarek czołowych w kierunku uniwersalnych platform będących nośnikami wymiennych narzędzi. Przedstawiono nowoczesne rozwiązania stosowane w tego typu urządzeniach, usprawniające pracę operatora oraz wpływające na jakość wykonanej pracy. Przedstawiono i scharakteryzowano zdalnie sterowane platformy narzędziowe, wskazując jednocześnie na stosowane w nich nowoczesne rozwiązania.

Słowa kluczowe: samobieżne maszyny, tereny zieleni, nowoczesne rozwiązania.

Wstęp

Jednym z elementów obszarów miejskich są świadomie komponowane tereny zieleni. Spełniają zazwyczaj wielofunkcyjne zadania w zakresie ochrony oraz kształtowania środowiska i klimatu, pełnią również funkcje społeczno-usługowe na rzecz mieszkańców. Ich utrzymanie wiąże się z wieloma zabiegami pielęgnacyjnymi oraz dużą pracochłonnością. Przedsiębiorstwa zajmujące się zakładaniem i pielęgnacją terenów zieleni muszą dysponować bogatą gamą narzędzi, wykorzystywanych często na dużych powierzchniach. Pomoc w zakresie tych prac, mogą stanowić kompaktowe samobieżne nośniki narzędzi pełniące funkcje maszyn wielozadaniowych.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono nowoczesne rozwiązania w zakresie nośników narzędzi, wykorzystywanych na terenach zieleni.

1. Uniwersalne kompaktowe nośniki narzędzi

Zdaniem Karkowskiego [1], ładowarki kompaktowe, poprzez opracowanie dla nich szeregu wymiennych narzędzi, zaczynają pełnić funkcje maszyn wielozadaniowych.

Urządzenia te, są obecnie oferowane m.in. przez takich producentów jak: Avant, Bobcat, JCB, Komatsu, MultiOne, Weidemann.

Fińska firma AVANT opracowała 65 narzędzi umożliwiających (w oparciu o jeden uniwersalny samojezdny nośnik narzędzi) kompleksowe założenie i pielęgnację terenów zieleni. W szerokiej gamie narzędzi znajdują się również urządzenia służące pracom budowlanym, transportowym oraz przeładunkowym. Poprzez kompaktową budowę (rys.1) zminimalizowano wymiary ładowarki, a ramię wysięgnika zaopatrzone w wielozłącze umożliwiające szybkie połączenie przewodów zasilających wymienne narzędzia (rys. 2). Rozwiązanie to przyspiesza wymianę narzędzi instalowanych na samobieżnym nośniku, automatycznie wyrównuje ciśnienie w przewodach hydraulicznych oraz ogranicza zagrożenia związane z niewłaściwym ich podłączeniem.

Sterowanie osprzętem odbywa się za pomocą dźwigni i wielofunkcyjnego joysticka, zamontowanych po prawej stronie fotela operatora (rys. 3).



Rys. 1. Kompaktowa budowa uniwersalnego nośnika narzędzi AVANT. (www.avantteco.com)



Rys. 2. Wielozłącze jako standardowe wyposażenie w nośnikach narzędzi AVANT. (www.avantteco.com)



Rys. 3. Układ sterowania wymiennymi narzędziami nośnika AVANT R35. (zdjęcie autora, Agritechnica 2013, Hannover)

Jeszcze bogatszą gamę wymiennych narzędzi, ponad 170, opracowała dla swoich platform włoska firma MultiOne. Opracowano dla niej również 11 funkcyjny joystick umożliwiający sterowanie nimi.

Weidemann kompaktowe nośniki narzędzi wyposaża w sztywne osie oraz wahlne przeguby. Posiadają również hydrauliczny układ ryglowania oprzyrządowania. Każda z maszyn wyposażona jest w czujnik montowany w fotelu, wyłączający silnik po wyjściu operatora z kabiny. Weidemann na podnośniku montuje trzy siłowniki, dwa odpowiadające za unoszenie a jeden pochylenie współpracującego narzędzia (rys. 4).



Rys. 4. Kompaktowa ładowarka Weidemann 1140. (www.weidemann.de)

Ramię wysięgnika montowane przed kabiną operatora może ograniczać jego pole widzenia. Dla tego JCB w swoich urządzeniach zainstalował je z boku kabiny (rys. 5). Dzięki zastosowaniu bocznego ramienia wysięgnika wsiadanie do kabiny jest łatwe i wygodne. Zwiększono również znaczenie pole widzenia operatora ze 165°, jak to ma miejsce w podobnych urządzeniach innych producentów, do 270°.

Bobcat oferuje zarówno bezkabinowe, gąsienicowe nośniki narzędzi MT52 i MT55 (rys. 6), z 15 przystosowanymi do nich przystawkami jak i nośniki kompaktowe. Kompaktowe nośniki

narzędzi posiadają charakterystyczną budowę umożliwiającą pionowe podnoszenie dwuramiennego wysięgnika. Platformy Bobcat są standardowo wyposażone w zabudowaną kabinę, zwiększającą bezpieczeństwo i komfort pracy operatora, który steruje pracą narzędzi poprzez dwa joysticki. Kabiny mogą być klimatyzowane oraz stabilizowane ciśnieniowo dzięki czemu poziom zewnętrznego hałasu jest redukowany o 60% (rys. 7).



Rys. 5. Kompaktowy nośnik narzędzi JCB. (www.jcbvision.com/data/en/assets/files/brochures/JCB_Skid_Steer_Loader_Range_Brochure.pdf)

Urządzenia firmy Bobcat wyposażone w gąsienicowy układ jezdny mogą być wykorzystywane na terenach miękkich, podmokłych nie powodując uszkodzeń darni trawnika lub zniekształceń nawierzchni. Kompaktowe platformy zaopatrzone w kołowy układ jezdny, wyposażone są w system zmiany ciśnienia w oponach, mający również minimalizować ingerencję w podłoże. Dzięki burtowemu układowi sterowania platformy Bobcat mają zmienne obciążenie osi co umożliwi mały promień skrętu.



Rys. 6. Gąsienicowy nośnik narzędzi MT55. (www.bobcat.com)



Rys. 7. Widok kompaktowego nośnika narzędzi Bobcat. (www.bobcat.com)

2. Zdalnie sterowane nośniki narzędzi

Na terenach trudno dostępnych bądź o dużym kącie nachylenia można stosować zdalnie sterowane nośniki narzędzi. Urządzenia tego typu są przeznaczone do pielęgnacji nasypów kolejowych i drogowych, wałów przeciwpowodziowych czy stromych zboczy. Ich zakres pracy na ogół ogranicza się do wykaszania traw i wycinania pędów o średnicy do 5 mm. System zdalnego sterowania umożliwia prowadzenie tego typu platform w odległości do 300m od operatora.

Za wyjątkiem rozwiązania PTH products (hybryda elektryczno-benzynowa) są to urządzenia o napędzie hydraulicznym na cztery koła, lub o układzie gąsienicowym, wyposażane w silnik o mocy od 25 KM do 40 KM, zasilający pompę układu hydraulicznego.

KommTek opracował bezprzewodową platformę mogącą pracować w terenie o nachyleniu do 40°, wyposażoną w benzynowy silnik o mocy 38 KM. Poza kosiarką producent oferuje przystawkę umożliwiającą rozdrabnianie gałęzi (rys. 8).



Rys. 8. RoboFlail (www.kommtek.de)

Irus oferuje zdalnie sterowaną platformę QUATRAK o mocy 30,5 KM, mogącą pracować z maksymalną prędkością roboczą do 7 km/h. Jest ona wyposażona w kosiarkę lub kosiarkę z mulczerem. W zależności od podłoża urządzenie te posiadają układ jezdny gąsienicowy bądź kołowy wyposażony w kolce (rys. 9). Na tereny górskie lub do cięższych prac (wycinanie krzaków) przeznaczony jest DELTRAK 2.0 o mocy 35 KM. Dla ochrony jednostki napędowej, produkty Irus wyposażone są w automatyczny system stabilizacji przy zmianie kąta pracy. Poza kosiarkami i mulczerami, Irus opracował agregaty upra-

wowo – siewne, umożliwiające zakładanie przy pomocy tych urządzeń terenów zieleni.



Rys. 9. Zdalnie sterowana platforma Irus QUATRAK (www.irus.it/galleria.asp?id=2)

ROBOCUT firmy Mc Connel został wyposażony w silnik Diesla o mocy 40KM, co odróżnia tą platformę od produktów konkurencji, wyposażonych w silniki benzynowe. Dzięki sensorom ROBOCUT może dynamicznie zmieniać położenie kosiarki względem terenu, w zależności od jego nierówności (rys. 10). Mc Connel opracował również zdalnie sterowaną kosiarkę ROBOZERO, napędzaną silnikiem Diesla o mocy 33 KM, umożliwiającą precyzyjne wykaszanie stoków o nachyleniu do 35°. Zastosowany w tym urządzeniu system jezdny umożliwia obrót kosiarki w miejscu, bez uszkodzenia darni (rys. 11).

Mini Green Climber firmy MDB Technology może pracować na stokach o kącie do 60°. W urządzeniach tych zastosowano szeroki rozstaw układu jezdny (w zależności od wersji od 1500 mm do 1900mm) i obniżono środek ciężkości (wysokość 1000mm) (rys. 12).



Rys. 10. ROBOCUT firmy Mc Connel. (www.mcconnel.com/Products/robocut/Robocut/Default.aspx?nav=ROBOCUT)

PTH products opracował platformę PTH Hymog E331. Zaopatrzone jest ono w silnik elektryczny zasilany przez dwa 12 V akumulatory kwasowo – ołowiowe, każdy 100Ah oraz silnik spalinowy o mocy 31 KM. Dzięki takiemu rozwiązaniu, ograniczono zużycie paliwa o 20%.

Zastosowany trzypunktowy układ zawieszenia, może współpracować z wieloma dostępnymi na rynku narzędziami montowanymi na TUZ i otrzymującymi napęd od WOM. Napęd na cztery koła i skrętna przednia i tylna oś, zapewniają dużą manewrowość tego urządzenia na stokach o nachyleniu do 50° (rys. 13).



Rys. 11. Zdalnie sterowana kosiarka ROBOZERO.
(www.mcconnel.com/Products/Robocut/ROBOZERO/Default.aspx)



Rys. 12. Zdalnie sterowana platforma Green Climber.
(www.mdb srl.com)



Rys. 13. PTH Hymog E331.
(zdjęcie autorów, Agritechnica 2013, Hannover)

Podsumowanie

Oferowane przez producentów samobieżne platformy, pełniące do niedawna wyłącznie funkcję ładowarek, stają się urządzeniami wielofunkcyjnymi z możliwością szybkiej wymiany narzędzi. Ułatwiają przez to prace m.in. na terenach zieleni oraz wydłużają okres użytkowania tych maszyn w roku, obniżając przez to ich jednostkowy koszt pracy.

Nowa seria zdalnie sterowanych maszyn umożliwia zastąpienie człowieka w pracach na stromych zboczach. Należy przy tym przypuszczać, że dzięki sensorom, w niedługim czasie urządzenia te nie będą wymagały operatora, który zostanie zastąpiony systemem nawigacji satelitarnej.

Bibliografia

1. Karkowski K. Załadować na czas, AGROmechanika, 11, 16-23, 2012
2. www.avanttecno.com
3. www.irus.it/galleria.asp?id=2
4. www.jcbvision.com/data/en/assets/files/brochures/JCB_Skid_Steer Loader_Range_Brochure.pdf
5. www.kommtex.de
6. www.mcconnel.com/Products/robocut/Robocut/Default.aspx?nav=ROBOCUT
7. www.mdb srl.com
8. www.weidemann.de/

The modern solutions for mobile machinery for maintenance of green areas

Abstract

The paper presents innovative solutions used in self-propelled media tools used for green areas. The paper presents innovative solutions that improve the operator's work and affecting the quality of your work. Presented and characterized remotely controlled platform tool.

Key words: self-propelled machine, green areas, modern solutions.

Autorzy:

Dr inż. **Kazimierz Sławiński** – Politechnika Koszalińska
Mgr inż. **Robert Bujaczek** – Politechnika Koszalińska