

USZKODZENIA SPALINOWYCH PILAREK WYSIĘGNIKOWYCH I WYKASZAREK ORAZ ICH PRZYCZYNY

Streszczenie

W trakcie rocznej działalności dwóch serwisów naprawczych prowadzono szczegółowe obserwacje dotyczące częstotliwości uszkodzeń pilarek na wysięgniku i wykaszarek oraz ich przyczyn. Najczęstszym awariom ulegał układ zasilania (blisko 31%) oraz układ napędowy (27%). Znaczącą grupę stanowiły uszkodzenia korpusu i układu tłokowo-korbowego oraz układu elektrycznego. Główne przyczyny uszkodzeń leżały po stronie użytkowników. Nieprawidłowa eksploatacja, stosowanie niewłaściwych materiałów eksploatacyjnych oraz brak właściwej obsługi codziennej były przyczyną większości awarii.

Wprowadzenie

Obok powszechnie stosowanych w leśnictwie w pracach związanych z pozyskaniem drewna łańcuchowych pilarek spalinowych, coraz większą rolę odgrywa także grupa wykaszarek spalinowych. Wykorzystywane są one przede wszystkim do wykaszania upraw, pielęgnacji młodych drzewostanów w ramach czyszczeń i usuwania krzewów.

Podstawowym narzędziem w pilarkach przenośnych jest piła łańcuchowa. W wykaszarkach i pilarkach na wysięgniku zastosowanie znajduje piła tarczowa lub inne narzędzia, takie jak głowice nożowe czy żyłkowe, stosowane głównie do pielęgnacji upraw, terenów zielonych i trawników. Specjalne konstrukcje przenośnych maszyn pielęgnacyjnych wysięgnikowych noszą też nazwy: wycinarka, wykaszarka, kosa spalinowa [4]. Należy jednak zwrócić uwagę, że piła tnąca drewno, w porównaniu z głowicą żyłkową lub tarczą tnącą chwasty czy trawę, wymaga większej mocy.

Wykaszarki są stosunkowo młodą grupą maszyn ręcznych stosowanych w leśnictwie. Ich powstanie było związane z faktem wykorzystywania pilarek łańcuchowych także do pielęgnacji drzewostanów młodszych. Szybko okazało się, że pilarka jest bardzo nieporęczna przy tego typu zabiegach. Operator musiał cały czas pracować w pozycji schylonej. Zaczęto, więc konstruować pilarki pozwalające na pracę w pozycji wyprostowanej. Pierwszy pomysł był prosty: rozdzielny silnik i układ tnący pilarki, połączony wałem napędowym. Postęp osiągnięto, gdy do ścinki drzewek zastosowano tarczę, podobną do stosowanej w pilarkach tarczowych.

Do napędu pilarek wysięgnikowych stosowane są silniki spalinowe, najczęściej dwusuwowe, o objętości skokowej od 16 do 100 cm³, przy czym w Europie dominują urządzenia z grupy małych i średnich (do 60 cm³) i stanowią przeszło 90% rynku [5].

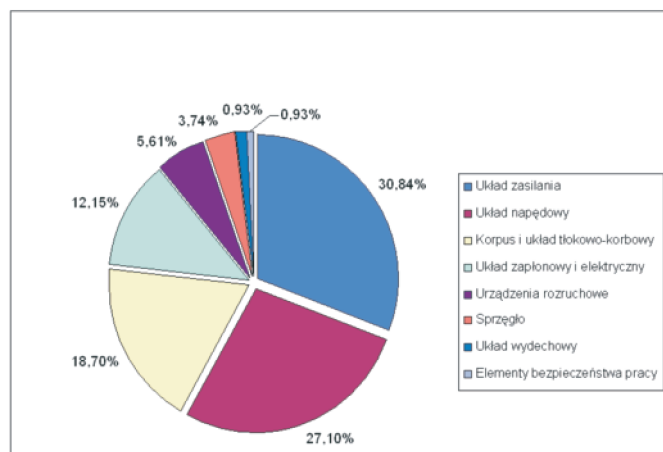
Zakres obserwacji i wyniki

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki obserwacji dotyczących głównych przyczyn uszkodzeń pilarek na wysięgniku, wykaszarek oraz podkrzesywarek. Stan techniczny pilarek był przedmiotem obserwacji również innych autorów [1, 3].

Badania prowadzono w okresie jednego roku w dwóch serwisach metodą ankietową. W szczególowej karcie napraw odnotowywano dane dotyczące serwisowanego urządzenia, wszelkie rodzaje uszkodzeń oraz przeprowadzone naprawy. W tym czasie ogółem naprawiano 202 urządzenia tego typu,

przy czym pod pojęciem napraw należy również rozumieć przeglądy gwarancyjne oraz wszelkiego typu czynności regulacyjne.

Niektóre czynności obsługi wykaszarek i podkrzesywarek spalinowych są zbliżone do obsługi pilarek łańcuchowych. Wynika to z podobnej budowy silnika spalinowego obu grup narzędzi. W konsekwencji większość powstałych uszkodzeń i ich przyczyn pokrywała się z uszkodzeniami z grupy pilarek spalinowych (wyniki uszkodzeń tych urządzeń prezentowano już wcześniej [2]). Najczęstszym awariom ulegał układ zasilania - stanowiły one blisko 31% ogółu uszkodzeń oraz układ napędowy (nieco ponad 27%). Dość awaryjny okazał się także korpus i układ tłokowo-korbowy (prawie 19% ogółu napraw), natomiast najmniejszą liczbą usterek odznaczały się układ wydechowy, elementy wpływające na bezpieczeństwo pracy oraz urządzenia rozruchowe - odpowiednio 0,9%, 0,9% i 5,6% (rys. 1).



Rys. 1. Struktura uszkodzeń poszczególnych układów wykaszarek i podkrzesywarek spalinowych

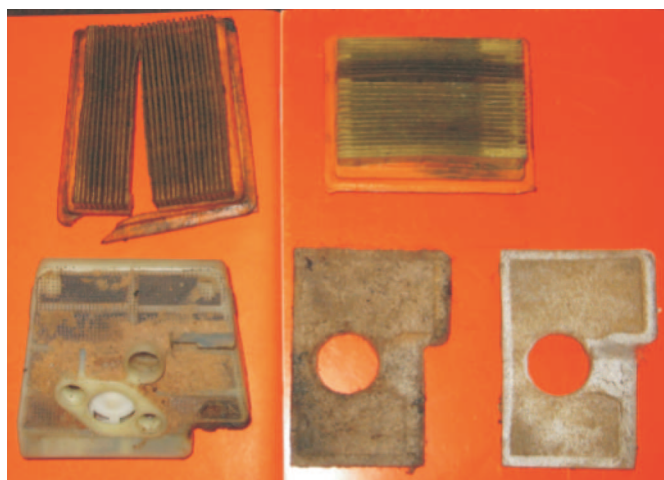
Fig. 1. Structure of damages of individual systems of combustion engine brush-cutters and pruning machines

Przyczyny uszkodzeń układu zasilania leżały w głównej mierze po stronie użytkowników. Stosowanie nieodpowiedniego paliwa, oleju silnikowego oraz mieszanki o złej proporcji, zła regulacja składu mieszanki w gaźniku (co przekłada się na nieprawidłową liczbę obrotów wału korbowego w silniku i niedostateczne smarowanie jego elementów) oraz nieodpowiednia dbałość o stopień czystości sprzętu, przede wszystkim filtrów powietrza i paliwa (przyczynia się to zanieczyszczenia mieszanki paliwowo-powietrznej i przedostawania się nieczystości do silnika) (rys. 2), to główne

przyczyny takiego stanu rzeczy. Stwierdzono również, że część awarii układu zasilania (gaźnika i jego elementów) wynikała ze złej jakości benzyny sprzedawanej na stacjach benzynowych. Zanieczyszczenia zawarte w paliwie są dużym zagrożeniem dla silników. Szczególne niebezpieczeństwo stanowi woda zawarta w paliwie, która może powodować przerwy w zasilaniu oraz korozję metali. Stwierdzono, że część uszkodzeń spowodowanych występowaniem wody w paliwie następowała w momencie uruchamiania urządzeń po okresie przerwy w użytkowaniu.

Awaria jednego układu często była przyczyną uszkodzenia innego. I tak uszkodzenia układu zasilania prowadziły niejednokrotnie do uszkodzeń korpusu silnika (cylindra, karteru) i układu tłokowo-korbowego (tłoka, sworznia tłoka, korbowodu, wału korbowego oraz pierścieni i łożysk).

Niedostateczna czystość filtrów paliwa i powietrza oraz nieszczelności układu zasilania były przyczyną przedostawania się nieczystości do silnika, a w konsekwencji jego zatarcia (rys. 3, 4). Wówczas następowała konieczność kosztownej naprawy, zwykle wymiany tłoka i cylindra, łożyska wału korbowego, uszczelniaczy tłoka oraz pierścieni tłoka.



Rys. 2. Zanieczyszczone i uszkodzone filtry powietrza (fot. P. Mielnicki)

Fig. 2. Dirty and damaged air-filters (photo: P. Mielnicki)



Rys. 3. Uszkodzone elementy układu korbowo-tłokowego w wyniku zatarcia silnika (fot. P. Mielnicki)

Fig. 3. Damaged elements of the crankshaft-piston assembly as a result of engine seizure (photo: P. Mielnicki)

Podstawową cechą różnicującą grupę wykaszarek spalinowych od pilarek spalinowych jest sposób przekazywania napędu od silnika na narzędzie tnące, które stanowi w zale-

żności od charakteru wykonywanej pracy - żyłkowa głowica tnąca, tarcza tnąca, zespół tnący w przypadku podkrzesywarek. Charakterystyczną cechą grupy wykaszarek spalinowych jest także brak układu smarowania narzędzia tnącego, który w przypadku pilarek spalinowych wykazywał stosunkowo dużą awaryjność, oraz odmienny układ amortyzujący, który w przypadku narzędzi profesjonalnych, składa się dodatkowo z amortyzatorów zamocowanych przy trzonie wysięgnika.



Rys. 4. Uszkodzone (zatarłe) tłoki z pierścieniami (fot. P. Mielnicki)

Fig. 4. Damaged (seized) pistons with rings (photo: P. Mielnicki)

Na układ napędowy wykaszarek i podkrzesywarek, oprócz silnika spalinowego oraz sprzęgła odśrodkowego, które są wspólne także dla pilarek, składa się trzon wysięgnika, uchwyt sterujący, wysięgnik, wał napędowy, tuleja gumowa z łożyskiem igiełkowym, łożyska wału napędowego, przekładnia łożyskowa oraz narzędzie tnące.



Rys. 5. Uszkodzenie przekładni kątowej (fot. P. Mielnicki)

Fig. 5. Damaged intersecting axis gear (photo: P. Mielnicki)

Różnice w powstałych uszkodzeniach były spowodowane występowaniem innego rodzaju naprężeń i przeciążeń na poszczególne elementy urządzenia w stosunku do pilarek spalinowych. Najczęstszym uszkodzeniem układu napędowego było uszkodzenie przekładni kątowej, a w szczególności łożysk tej przekładni (rys. 5). Niestety w dużej mierze awarie te występowały wskutek zaniedbań obsługowych. Powodem takiej usterki był najczęściej brak lub nieodpowiednia ilość smaru w obudowie przekładni kątowej. Element ten wymaga prawidłowego smarowania, przy czym ważna jest nie tylko ilość środka smarowego, ale również prawidłowy jego dobór zgodny z zaleceniami producenta. Pozorne oszczędności związane z oszczędzaniem smaru prowadziły do kosztownych napraw.



Rys. 6. Uszkodzony wał napędowy z osłoną (fot. P. Mielnicki)
 Fig. 6. Damaged drive shaft together with its casing (photo: P. Mielnicki)

Na skutek uszkodzenia przekładni kątovej dość często następowało też uszkodzenie wału napędowego, wraz z jego ułożyskowaniem (rys. 6). Częste były także uszkodzenia układu napędowego wynikające z niewłaściwego sposobu pracy urządzeniem bądź zwykłego przypadku, o jaki nie trudno, gdy pracuje się w przestrzeni o ograniczonej widoczności. Przykładem mogą być awarie wynikające z uderzenia narzędziem tnącym w kamień.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji można zauważyć, że z uwagi na pewne podobieństwa występujące w budowie łańcuchowych pilarek spalinowych oraz wykaszarek niektóre z przyczyn awarii tych urządzeń były na zbliżonym poziomie ilościowym. Szczególnie dotyczyło to elementów związanych z silnikiem oraz jego osprzętem (układ zasilania, elektryczny). Z kolei elementy różnicujące te grupy urządzeń, co oczywiste, ulegały innym rodzajom uszkodzeń. Jednakże wciąż znacząca część usterek wynikała tylko z nieprawidłowej eksploatacji oraz braku dostatecznej obsługi codziennej przez użytkowników. Można by ich uniknąć stosując się do zaleceń producentów, poświęcając więcej czasu na czynności obsługowe oraz stosując odpowiednie materiały eksploatacyjne.

Literatura

- [1] Kusiak W., Gorycki D.: Age structure of compact sawing machines used for logging. Acta Sci.Pol., Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria, 2006, 5(2), p. 89-94.
- [2] Pilarek Z., Mielnicki P.: Causes of defects of power chainsaws. Acta Sci. Pol., Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria, 2008, 7 (4), p. 45-54.
- [3] Trzciński G.: Ocena stanu technicznego pilarek spalinowych będących własnością robotników leśnych. Przegląd Techniki Rolniczej i Leśnej, 1995, nr 1, s. 21-23.
- [4] Więsik J. (Red.): Pilarki przenośne. Budowa i eksploatacja. Fundacja Rozwój SGGW. Warszawa, 2002, ss. 236.
- [5] Wójcik K.: Analiza parametrów technicznych i eksploatacyjnych profesjonalnych wysięgnikowych pilarek spalinowych oferowanych na rynku europejskim. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, 2008, nr 3.

DAMAGES OF PRUNING MACHINES AND BRUSH-CUTTERS AND THEIR CAUSES

Summary

For the period of one year, detailed observations of the activities of two repair service points were carried out regarding frequency and causes of damages of pruning machines and brush-cutters. It was found that fuel supply (nearly 31%) and power transmission (27%) systems failed most frequently, although damages of the body and crankshaft-piston assembly as well as the electrical system of the discussed devices also broke down quite frequently. The reported failures were caused by users. Majority of the repaired defects resulted from incorrect operation of devices, application of improper operating materials as well as lack of proper day-to-day servicing.