

Wiesław Tomczyk
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie

SYSTEM ODNOWY MASZYN ROLNICZYCH W ASPEKCIE POSZANOWANIA ŚRODOWISKA

Streszczenie

Zmiany gospodarcze oraz restrukturyzacja polskiego rolnictwa wymusiły zanik funkcjonowania nieefektywnego systemu naprawczego działającego do 1990 roku. Obecnie daje się zauważyć brak poprawnie funkcjonującego systemu odnowy maszyn spełniającego główne dyrektywy UE w zakresie wymagań proekologicznych. W artykule przedstawiono założenia organizacyjne funkcjonowania takiego systemu. Zaprezentowana koncepcja systemu uwzględnia główne elementy podsystemu użytkowania i odnowy eksploatowanych maszyn i urządzeń.

Słowa kluczowe: system, naprawa, regeneracja, recykling, eksploatacja

Wstęp

O postępie technicznym w rolnictwie decyduje nie tylko należycie rozbudowany przemysł maszyn, urządzeń i narzędzi rolniczych, lecz również dobra organizacja i przygotowanie zaplecza techniczno-usługowego oraz stan użytkowy parku maszynowego.

Niewłaściwa eksploatacja, niedbała obsługa i nieodpowiednia konserwacja sprzętu powodują przedwczesne zniszczenie wielu części oraz całych zespołów maszyn i narzędzi. Błędy w użytkowaniu bardzo często stają się przyczyną wielu rozległych uszkodzeń powodujących wydłużone przestoje maszyn w okresach największego nasilenia prac polowych, a ponadto powodują znaczne podwyższenie kosztów odnowy (naprawy).

„Odnowa” określa naprawę, w której do usunięcia uszkodzenia stosuje się zarówno części fabrycznie nowe, jak również zregenerowane o porównywalnych parametrach techniczno-użytkowych do części nowych, ale zdecydowanie od nich tańszych (o ok. 40-70%) [Wojdak, Sędlak 1999; Tomczyk i in.2003].

Prawidłowe zorganizowanie systemu obsługi i odnowy sprzętu rolniczego ma szczególne znaczenie, gdyż od pracy zakładów naprawczych zależy w dużym stopniu utrzymanie parku maszynowego w stanie pełnej gotowości technicznej i zdolności produkcyjnej. Od jakości i terminowości wykonania napraw zależy dobre przeprowadzenie siewów, zabiegów pielęgnacyjnych, żniw, wykopów, orki, itp..

W celu zapewnienia sprawnego przebiegu odnowy sprzętu rolniczego, niezbędne jest należyte i planowe zaopatrzenie warsztatów naprawczych w pełny asortyment części wymiennych oraz niezbędnych materiałów technicznych. Szczególnie istotnym zagadnieniem jest zagwarantowanie sprawnej obsługi i konserwacji maszyn w okresie nasilenia prac w agrotechnicznych sezonach najpilniejszych prac polowych, kiedy to straty wynikające z przestojów maszyn są nie do odrobienia i wyjątkowo wysokie (np. podczas żniw).

W związku z wysokimi kosztami odnowy uszkodzonych maszyn spowodowanych wysokimi cenami nowych części wymiennych, szczególnego znaczenia nabiera możliwość wykorzystania w trakcie odnowy części tańszych, uprzednio zregenerowanych. Ponowne wykorzystanie w trakcie odnowy uszkodzonych maszyn części regenerowanych wpływa na obniżkę kosztów ich eksploatacji oraz spełnia rygorystyczne wymogi UE w zakresie ekologicznych metod naprawy poprzez recykling wykorzystujący różne technologie do regeneracji uszkodzonych (zużytych) części w celu przywrócenia im pełnych parametrów użytkowo-eksploatacyjnych.

Identyfikacja problemu

W systemie eksploatacji maszyn wyróżnia się przynajmniej dwa podsystemy, tj.: podsystem użytkowania maszyn i urządzeń rolniczych oraz podsystem odnowy niesprawnych (uszkodzonych) maszyn i urządzeń.

Podsystem użytkowania sprowadza się głównie do zasad racjonalnego wykorzystywania maszyn i urządzeń przez ich posiadaczy (użytkowników) zgodnie z ich przeznaczeniem i zaleceniami producenta. W podsystemie tym wiodącą rolę odgrywa użytkownik urządzenia, decydujący o sposobach ich wykorzystywania i warunkach zewnętrznych, w których one pracują (np. zmienne warunki atmosferyczne, zróżnicowane środowisko przyrodniczo-glebowe, itp. z czym mamy do czynienia w rolnictwie).

Podsystem odnowy maszyn i urządzeń ma za zadanie utrzymywać użytkowane obiekty techniczne w pełnej sprawności i gotowości technicznej w określonym i ekonomicznie uzasadnionym przedziale czasowym.

Istniejący do końca 1990 roku podsystem odnowy maszyn funkcjonujący w zapleczu naprawczym technicznej obsługi rolnictwa, w obecnej rzeczywistości (przemiany gospodarczo-ustrojowe, restrukturyzacja rolnictwa, wprowadzanie zasad gospodarki rynkowej, itp.) zaprzestał działania. Obecnie daje się zauważyć brak rozwiązań systemowych w zapleczu obsługowo-naprawczym maszyn i urządzeń, obejmujących swym zakresem całokształt zagadnień dotyczących procesu ich eksploatacji (użytkowanie, naprawa, odnowa, regeneracja, złomowanie, recykling).

Integralnym elementem podsystemu odnowy maszyn i urządzeń rolniczych są specjalistyczne usługi techniczne, do których zaliczamy: planowe przeglądy techniczne, usługi sezonowe i kampanijne, naprawy: bieżące, losowe i konserwacyjne, przechowywanie w okresach dłuższych przerw w ich pracy, itp. . Dbłość o właściwy stan techniczny użytkowanych maszyn, urządzeń i narzędzi rolniczych oraz przestrzeganie zalecanych terminów oraz zakresów niezbędnych usług technicznych w istotny sposób przyczyniają się do obniżenia kosztów ich eksploatacji, zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności ich pracy oraz poprawy parametrów eksploatacyjnych.

Oprócz powyższych celów nadrzędnych stawianych przed podsystemem odnowy, Polska będąc już członkiem Unii Europejskiej musi spełniać jej wymagania sformułowane w dyrektywach. Dyrektywy te wymuszają na użytkownikach maszyn oraz ich producentach aspekt ekologii w eksploatacji maszyn i urządzeń. Dyrektywy UE (2000/53/WE, 2002/151/WE, 2002/525/WE) zakładają, iż:

- do końca 2006 r. 85% średniej masy złomowanych obiektów technicznych (maszyn, urządzeń, narzędzi, itp.) ma podlegać odzyskowi wtórnemu i 80% będzie poddawana przerobowi wtórnemu (recyklingowi),
- po 2014 r. wskaźniki te mają odpowiednio wynosić 95% i 85%,
- koszty za takie „ekologiczne” złomowanie obiektów technicznych będą ponosić ich użytkownicy i producenci.

Zgodnie z powyższym, dyrektywy te nakładają obowiązek zarówno na użytkowników, jak również na producentów maszyn – zwrócenie uwagi na stosowanie proekologicznych zasad i sposobów w ich użytkowaniu oraz doborze racjonalnych metod ich odnowy.

W trakcie wykonywanej odnowy uszkodzonych maszyn należy przeprowadzać naprawę wykorzystując zarówno części fabrycznie nowe oraz tańsze zregenerowane. Tym sposobem przyczyniamy się do obniżki kosztów materiałowych odnowy maszyn oraz poeksploatacyjnego recyklingu wybranych uszkodzonych części poprzez zastosowanie efektywnych metod ich regeneracji. Ten proekologiczny sposób odnowy maszyn i urządzeń zalecany przez Unię Europejską jest wysoce

efektywną formą ochrony środowiska o czym świadczą wskaźniki regeneracji w postaci: wskaźnika zużycia materiałów W_{MR} , energii elektrycznej W_{ER} i kosztów regeneracji W_{KR} , które oblicza się jako udział procentowy zużytego materiału, energii elektrycznej i kosztów regeneracji do masy materiału, ilości energii i kosztów wytworzenia nowej części. Wskaźniki te przyjmują następujące wartości: $W_{MR} = 1$ (3%), $W_{ER} = 4$ (10%), $W_{KR} = 23$ (40%) [Wojdak 1986; Wojdak, Sędlak i in. 1999].

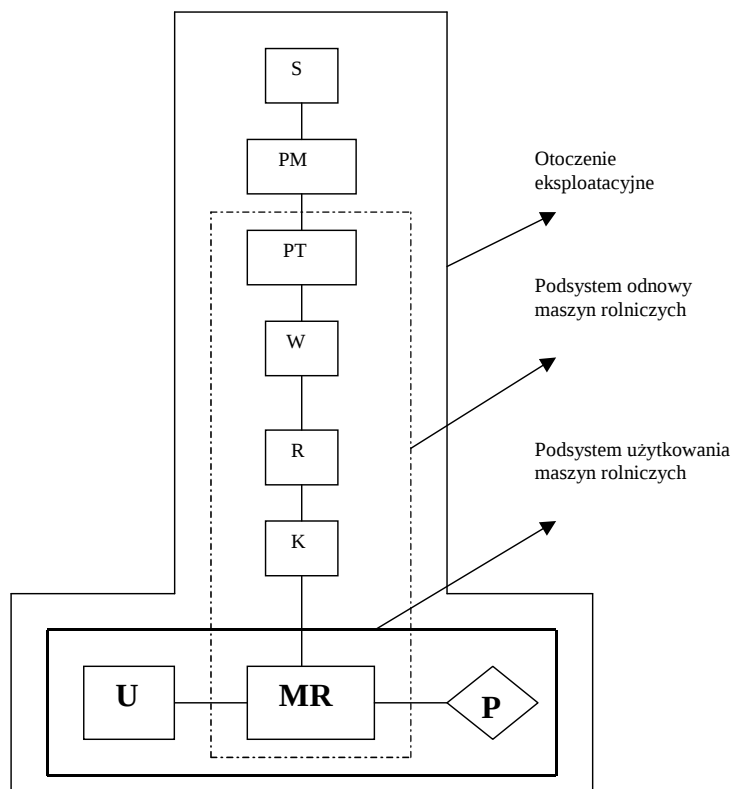
W systemie eksploatacji maszyn rolniczych można wyróżnić szereg innych podsystemów. W szczególności trzeba tu zwrócić uwagę na podsystem zaopatrywania w nowe maszyny i ich części wymienne, który winien być realizowany łącznie z odnową maszyn, np. w sieci punktów dilerkich danej firmy. Ważnymi elementami w takim systemie eksploatacji maszyn i urządzeń jest:

- sieć punktów kasacji i utylizacji złomowanych i wyeksploatowanych obiektów technicznych,
- sieć specjalistycznych zakładów (warsztatów) zajmujących się pozyskiwaniem do regeneracji oraz regeneracją części wymiennych,
- logistyczna sieć łącząca poszczególne elementy systemu, stanowiąca tzw. otoczenie eksploatacyjne (sieć i środki transportowe, środki łączności (telefon, fax., Internet), działalność marketingowa, itp.).

Współzależność struktury takiego systemu i relacji między jego elementami przedstawiono na rysunku 1.

Ogólnie, system eksploatacji maszyn rolniczych powinien obejmować całość zagadnień związanych z użytkowaniem, odnową, trwałością i niezawodnością maszyn, gospodarką paliwowo-smarowniczą i energetyczną, zaopatrywaniem w maszyny i ich części wymienne, przygotowaniem i doskonaleniem kadr na potrzeby eksploatacji, zbieraniem i przetwarzaniem informacji o przebiegu eksploatacji maszyn do celów zarządzania i kierowania eksploatacją, sposobami proekologicznej eksploatacji maszyn z końcowym zagospodarowaniem (recykling, regeneracja części, itp.) złomowanych obiektów.

Maszyny wykorzystywane w produkcji rolniczej, eksploatowane w przedstawionym systemie odnowy nie mogą być użytkowane aż do chwili uszkodzenia, lecz odpowiednio wcześniej powinny być poddawane zabiegom obsługi technicznej. W ramach tych usług na podstawie oceny diagnostycznej ustalającej aktualny stan techniczny maszyny, określa się w ramach tzw. systemu planowo-zapobiegawczych napraw, zakres niezbędnej odnowy profilaktyczno-zapobiegawczej mającej na celu ich bezawaryjną pracę w agrotechnicznych okresach najpilniejszych prac polowych.



U – użytkownik maszyny, MR – maszyna rolnicza pośrednicząca w podsystemie użytkowania i będąca przedmiotem działania w podsystemie odnowy, P – miejsce użytkowania (pole, obora, itp.), R – specjalistyczne zakłady zajmujące się pozyskiwaniem do regeneracji oraz regeneracją części wymiennych, W – warsztaty prowadzące obsługę techniczną i odnowę uszkodzonych maszyn, S – punkty dilerskie (handel), zajmujące się dystrybucją fabrycznie nowych oraz pochodzących z drugiego obiegu (używanych, odnowionych i zregenerowanych) maszyn, urządzeń, części wymiennych, PT – pogotowia techniczne (ruchome warsztaty prowadzące drobne odnowy), K – punkty kasacji (likwidacji) i utylizacji złomowanych maszyn, PM – punkty zaopatrzenia materiałowego (paliwa, oleje, smary, itp.)

Rys. 1. Koncepcja systemu eksploatacji maszyn rolniczych

Fig. 1. Conception of agricultural machines exploitation system

Problem proekologicznej eksploatacji maszyn i urządzeń w momencie gdy Polska należy do Unii Europejskiej i jest zobligowana wdrożeniem i przestrzeganiem dyrektyw unijnych o ekologii i ochronie środowiska jest szczególnie istotny w odniesieniu do polskiego, niedoinwestowanego rolnictwa, w którego posiadaniu

jest wiele wyeksploatowanych i o wydłużonym okresie użytkowania maszyn i urządzeń, co przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Wyposażenie rolnictwa polskiego w wybrane maszyny i urządzenia
Table 1. Equipping of polish agriculture with selected machines and devices

Rodzaj maszyny	Liczba [szt.]
Ciągniki rolnicze ogółem,	1 364 700
w tym:	
- ciągniki w wieku poniżej 6 lat ok. 6,6%,	90 070
- ciągniki w wieku 6 – 10 lat ok. 23,9%,	326 163
- ciągniki w wieku 10 – 15 lat ok. 23,9%,	326 163
- ciągniki w wieku 16 – 21 lat ok. 21,6%,	294 775
- ciągniki w wieku 21 – 30 lat ok. 19,7%,	268 845
- ciągniki w wieku powyżej 30 lat ok. 4,3%	58 682
Kombajny zbożowe (64,1% w wieku powyżej 10 lat)	97 058
Ciągnikowe rozsiewacze nawozów	442 706
Rozrzutniki obornika	484 233
Ciągnikowe polowe opryskiwacze	372 161
Kosiarki ciągnikowe	439 699
Prasy zbierające	104 669
Kombajny do zbioru ziemniaków	76 467
Dojarki mechaniczne	301 571
Agregaty uprawowe	85 000

Źródło: Dane GUS (PSR – czerwiec 2002r)

Podsumowanie

W procesie eksploatacji maszyn i urządzeń rolniczych obecnie jest brak poprawnie funkcjonującego zaplecza naprawczego, pozyskującego w procesach naprawczych uszkodzone części z przeznaczeniem ich do regeneracji i ponownym ich wykorzystaniem w dalszych procesach odnowy maszyn. Jednym z elementów takiego systemu powinien być podsystem odnowy maszyn i urządzeń rolniczych, którego zadaniem byłoby zapewnienie niezawodnej i trwałej pracy maszyn wykorzystywanych bezpośrednio w procesach produkcyjnych. Wymaga to właściwego zorganizowania obsługi technicznej. Prawidłowa i terminowa obsługa techniczna zapobiega nadmiernemu zużyciu części danej maszyny, wydłuża międzynaprawcze okresy bezawaryjnej eksploatacji, zmniejsza niebezpieczeństwo uszkodzeń losowych, obniża koszty eksploatacji oraz w istotny sposób wpływa na ochronę środowiska przyrodniczego i degradację gleb. Ponadto wtórne wykorzystanie części lub podzespołów złomowanych maszyn i urządzeń może stanowić impuls dla rozwoju drobnej przedsiębiorczości zmniejszającej bezrobocie na terenach wiejskich,

przynoszącą wymierne korzyści ekonomiczne podmiotom tego systemu (użytkownicy maszyn, warsztaty naprawcze, sieć handlowa, itp.) oraz w sposób istotny wpływać na ochronę środowiska naturalnego.

Bibliografia

Skrobacki A. 2004. Pojazdy rolnicze. WSiP, Warszawa.

Tomczyk W. 2003. Model adaptacyjnego systemu odnowy maszyn rolniczych. Inżynieria Rolnicza Nr 4.

Wojdak J. 1986 Zasadność regeneracji części maszyn w aspekcie gospodarczym i praktycznej realizacji. Konferencja Ogólnopolska 15-16.10. SIMP, Warszawa.

Wojdak J., Sędlak P. 1999. Oszczędność energii w procesach regeneracji części maszyn”, Inżynieria Rolnicza nr 5.

THE AGRICULTURAL MACHINERY REFURBISHMENT SYSTEM IN RESPECT FOR THE ENVIRONMENT

Summary

Economic changes and Polish agriculture restructuring extorted disappearance of inefficient repair system working since 1990. Currently, we observe lack of correctly functioning machinery refurbishment system, which would satisfy main EU directives as regards pro-ecological requirements.

The article presents organizational guidelines for functioning of a system of this type. Presented system concept takes into account main elements of usage subsystem and refurbishment of operated machines and equipment.

Key words: system, repair, regeneration, recycling, operation