

ZUŻYCIE WYBRANYCH TYPÓW CIĄGNIKÓW ROLNICZYCH

Zbigniew Kowalczyk

Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. W pracy dokonano analizy porównawczej zużycia fizycznego oraz funkcjonalnego ośmiu typów popularnych w gospodarstwach rolniczych w Polsce ciągników rolniczych marki: Ursus, Massey Ferguson oraz Zetor. Określono poziom zużycia ważniejszych podzespołów oraz jego wpływ na oszacowaną i przedstawioną wartość odtworzeniową netto poszczególnych ciągników.

Słowa kluczowe: ciągnik rolniczy, zużycie fizyczne, zużycie funkcjonalne, wartość odtworzeniowa netto.

Wprowadzenie

Każdy obiekt techniczny charakteryzuje się pewnym potencjałem użytkowym przynoszącym określone korzyści właścicielowi, jednak w miarę upływu lat eksploatacji następuje wyczerpywanie tego potencjału w wyniku:

- zużycia technicznego (fizycznego),
- zużycia funkcjonalnego (moralnego),
- zużycia zewnętrznego (środowiskowego).

Wymienione rodzaje stanowią wartość zużycia łącznego jako suma poszczególnych ich rodzajów [Napiórkowski, Żróbek 2001].

Stopień zużycia technicznego jest to relatywna miara przydatności środka technicznego do wykonywania dalszego działania z uwzględnieniem kompletności i sprawności jego zespołów. Ta przybliżona ocena stanu środka technicznego jest oparta na zużyciu w wyniku eksploatacji lub jej braku i w rezultacie normalnego użytkowania lub awarii, z uwzględnieniem przeprowadzonych napraw, jeśli były dokonywane. Z zużyciem fizycznym obiektów mechanicznych związane jest pojęcie „utrata wartości z przyczyn fizycznych” – a więc ubytek wartości lub użyteczności którego przyczyną są zjawiska fizyczne związane z tarcieniem i zużyciem, a także upływ czasu. Wielkość zużycia fizycznego jest zdeterminowana przez stan techniczny maszyny lub urządzenia.

Przy ocenie ogólnego stopnia zużycia duże znaczenie ma określenie poziomu zużycia funkcjonalnego (moralnego). Przez zużycie funkcjonalne rozumie się trwałe, niepożądane zmiany rozwiązań funkcjonalno-użytkowych maszyn, odniesione do aktualnie obowiązujących standardów wynikających z postępu technicznego i technologicznego [Borcz, Kosek 1994]. Z zużyciem funkcjonalnym środków technicznych związane jest pojęcie „utrata wartości z przyczyn wewnętrznych” - jest to ubytek wartości którego przyczyną tkwi we

właściwościach środka technicznego. Jest spowodowana zużyciem funkcjonalnym i pogorszeniem efektywności ekonomicznej co zawsze jest następstwem zmian konstrukcji i tworzyw [Standardy Zawodowe... 2001].

Kolejnym rodzajem zużycia uwzględnianym przy ocenie stanu środków technicznych jest zużycie zewnętrzne zwane czasami środowiskowym lub ekonomicznym. Zużycie zewnętrzne traktowane jest jako utrata wartości obiektu w wyniku oddziaływania czynników zewnętrznych, pochodzących z otoczenia układu eksploatacji. Otoczenie to tworzą uwarunkowania: ekonomiczne, prawne, społeczne i ekologiczne [Macniak, Makowicz 1996].

Do tej pory nie ma jasno sprecyzowanych kryteriów oceny dotyczących określenia stopnia zużycia środków trwałych i nie ma też przepisów prawnych dotyczących tych zagadnień. Stosowane przez rzeczoznawców czy ekonomistów wzory, zwłaszcza przy wycenie wartości ruchomych środków trwałych metodami kosztowymi (nie rynkowymi) nie ujmują wielu zagadnień, a stopień zużycia wycenianych środków trwałych określany jest niedokładnie, często intuicyjnie lub w oparciu o dotychczasowy okres amortyzacji [Cedzyński 2001].

Mając na względzie znaczny średni wiek składników parku ciągnikowo-maszynowego w polskim rolnictwie, istotnym wydaje się być problem stanu technicznego i poziomu zużycia maszyn i narzędzi, a zwłaszcza ciągników rolniczych czyli głównego środka energetycznego w gospodarstwie.

Cel, zakres, metodyka pracy

Celem pracy jest analiza poziomu zużycia fizycznego oraz funkcjonalnego ośmiu typów ciągników rolniczych oraz wpływu zużycia na ich wartość odtworzeniową netto. Badania przeprowadzono w 240 gospodarstwach rolniczych Polski południowej, zróżnicowanych pod względem powierzchni (od 0,95 do 59,25 ha UR, średnio 5,37 ha UR), jak również charakteru prowadzonej produkcji (warzywnicza, sadownicza oraz wielokierunkowa). Jako przedmiot badań wybrano najczęściej występujące w badanych gospodarstwach, a jednocześnie bardzo popularne w polskim rolnictwie ciągniki rolnicze, czyli: Ursus C330, Ursus C360, Massey Ferguson 235, Massey Ferguson 255, Ursus 4512, Ursus 3512, Ursus 2812 oraz Zetor 5211. W sumie zakresem badań objęto 160 ciągników rolniczych. Badania miały formę wizji lokalnej, połączonej ze szczegółowymi oględzinami oraz wywiadem z właścicielem, a czasami także z innymi użytkownikami ciągnika.

Znaczna ilość niedomagań i usterek jest możliwa do wykrycia bez konieczności demontażu, a objawy ich występowania są szeroko opisywane w literaturze dotyczącej eksploatacji i napraw sprzętu mechanicznego. Oceny stanu technicznego ciągnika dokonano w oparciu o metodykę przedstawioną przez Borcza i Koska [1994] oraz Napiórkowskiego, Żróbka [2001], a także Macniaka, Makowicza. [1996]. Ocenie poddano poszczególne podzespoły, a więc: silnik, układ przeniesienia napędu, układ kierowniczy, układ hamulcowy, podnośnik hydrauliczny wraz z układem zawieszenia narzędzi i maszyn oraz kabinę i elementy karoserii.

Ustalono także wagi dla poszczególnych podzespołów sugerując się udziałem kosztu odtworzenia podzespołów w koszcie całkowitym obiektu oraz obserwowanymi preferencjami potencjalnych nabywców na rynku.

Zużycie wybranych typów...

Każdy podzespół został oceniony w skali od 0 do 3, gdzie:

- 0- dany podzespół kwalifikował się do naprawy głównej (ew. wymiany),
- 1-stan średni,
- 2-stan dobry,
- 3-stan bardzo dobry.

Na podstawie tak uzyskanego opisu stanu technicznego obiektu mechanicznego obliczono jego zużycie fizyczne wg formuły:

$$S_{fz} = 1 - \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{o_n}{p} \cdot w_n \right\} \quad (1)$$

gdzie:

- o_n – uzyskana liczba punktów,
- p – maksymalna liczba punktów w skali ocen,
- w_n – waga parametru n ,
- S_{fz} – zużycie fizyczne.

Stopień zużycia funkcjonalnego określono zgodnie z metodyką przedstawioną m. in. w Standardach Zawodowych Rzeczoznawców Majątkowych, biorąc pod uwagę proporcje zmian parametrów technicznych przedmiotu ocenianego i porównywalnego - współcześnie wytwarzanego środka technicznego np. proporcje wynikłe z wydajności, sprawności, itd.

Podczas badań nie odnotowano występowania zużycia środowiskowego ciągników rolniczych.

Wartość odtworzeniowa netto ciągników została policzona wg równania:

$$W_N = W_B \cdot (1 - S_{fz}) \cdot (1 - S_{fn}) \quad (2)$$

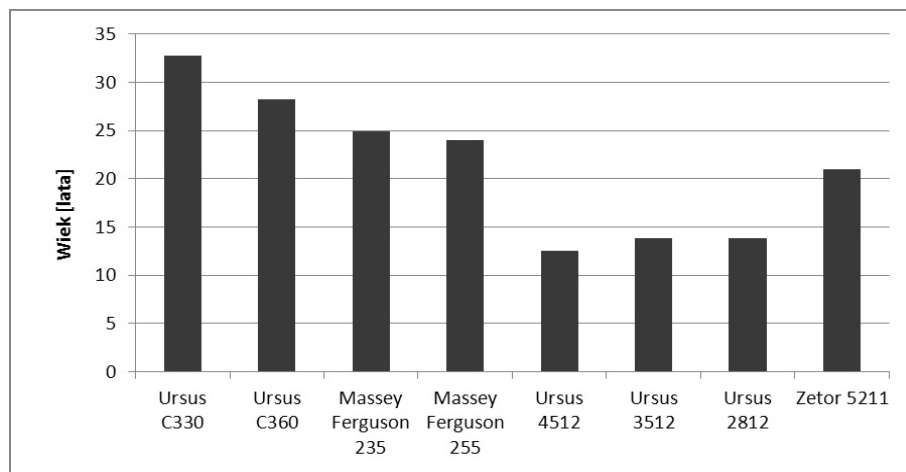
gdzie:

- W_N – wartość odtworzeniowa netto [zł],
- W_B – wartość brutto maszyny [zł],
- S_{fz} – zużycie fizyczne [-],
- S_{fn} – zużycie funkcjonalne [-].

Wyniki badań

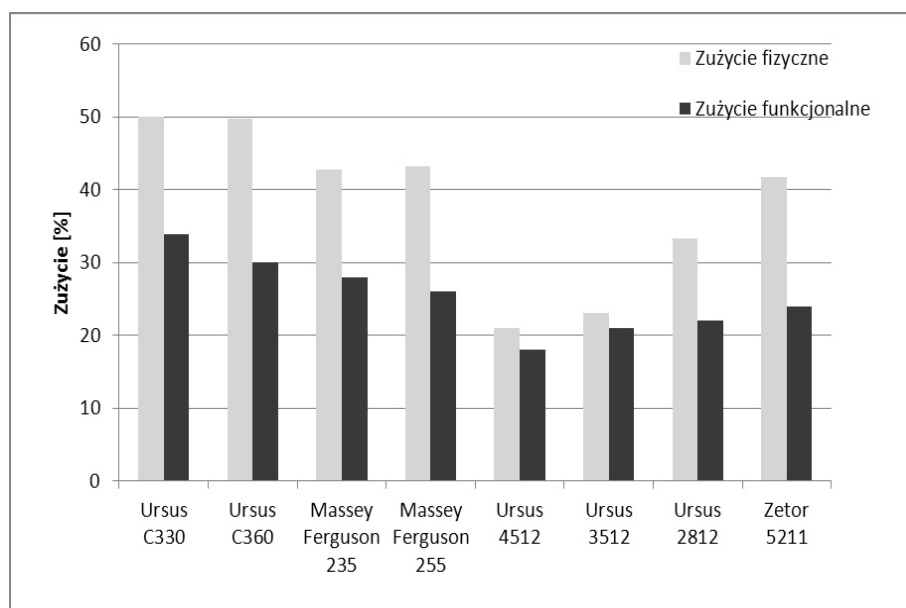
Żaden z będących przedmiotem badań ciągników rolniczych nie jest już produkowany w swojej pierwotnej wersji. Na rysunku 1 przedstawiono średni wiek ciągników rolniczych, który jak widać zawierał się w przedziale od 13 lat dla ciągnika Ursus 4512 do 33 lat w przypadku ciągnika Ursus C330.

Rysunek 2 prezentuje stopień zużycia fizycznego oraz funkcjonalnego objętych badaniami ciągników rolniczych. Porównując stopień zużycia oraz przedstawiony na rysunku 1 wiek ciągników można dostrzec wyraźną zależność, co wydaje się być zrozumiałe, ponieważ wiek stanowi jeden z głównych czynników determinujących poziom zużycia zarówno fizycznego jak i funkcjonalnego. W przypadku wszystkich ciągników zużycie fizyczne przekracza wartość zużycia funkcjonalnego



Źródło: badania własne

Rys. 1. Średni wiek badanych ciągników rolniczych
Fig. 1. Average age of examined farm tractors

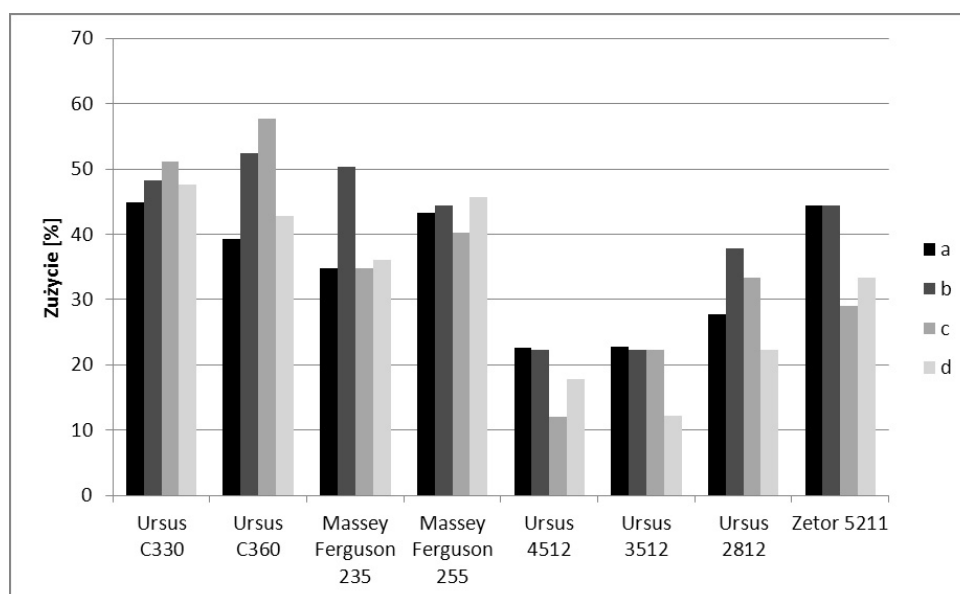


Źródło: badania własne

Rys. 2. Zużycie fizyczne i funkcjonalne badanych ciągników rolniczych
Fig. 2. Physical and functional wear of examined farm tractors

Zużycie wybranych typów...

Jak już wspomniano, całkowite zużycie fizyczne ciągników zostało obliczone jako średnia ważona zużycia poszczególnych podzespołów, co prezentuje rysunek 3. Analizując przedstawione dane trudno wyróżnić konkretne podzespoły, które charakteryzują się najlepszym lub najgorszym stanem technicznym we wszystkich typach ciągników. Stosunkowo najmniejsze różnice dotyczące stanu poszczególnych podzespołów występują w ciągnikach najstarszych, a zwłaszcza w przypadku Ursusa C330 oraz Massey Fergusona 255.

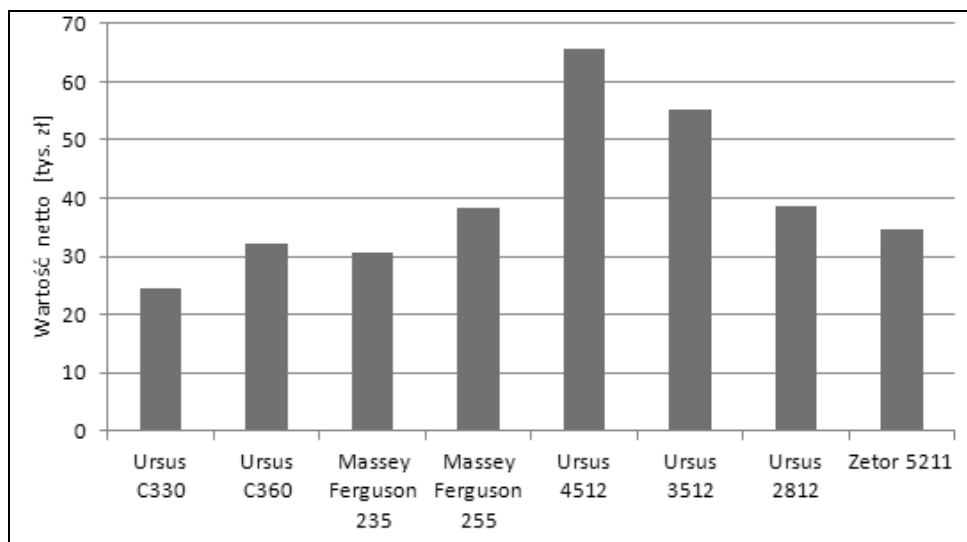


gdzie: a – silnik, b – układ przeniesienia napędu, układ kierowniczy, układ hamulcowy, c – podnośnik hydrauliczny i układ zawieszenia maszyn, d – kabina i elementy karoserii
where: a – engine, b – transmission system, steering system, braking system, c – hydraulic lift and suspension system for machines, d – cab and body elements

Źródło: badania własne

Rys. 3. Zużycie poszczególnych podzespołów ciągników rolniczych
Fig. 3. Wear of individual farm tractor components

Całkowity poziom zużycia wpływa na aktualną wartość odtworzeniową ciągników, przedstawioną na rysunku 4. Wartość odtworzeniowa netto różni się w przypadku niektórych ciągników od ich wartości rynkowej – uwzględniającej aktualną sytuację na rynku sprzętu rolniczego, a w konsekwencji – ceny transakcyjne.



Źródło: badania własne

Rys. 4. Wartość odtworzeniowa netto ciągników rolniczych
 Fig. 4. Net replacement value of farm tractors. Source: own studies

Stwierdzenia i wnioski

1. Znaczna część będących przedmiotem badań ciągników rolniczych była zaawansowana wiekowo. Średni wiek wszystkich typów zawierał się w przedziale od 13 do 33 lat, co jest dosyć istotne z uwagi na fakt, że były one najczęściej występującymi ciągnikami w gospodarstwach
2. Pomimo wysokiego wieku zużycie fizyczne ciągników mieściło się w granicach 21-55%, co zgodnie z literaturą kwalifikuje w/w maszyny do grupy obiektów w stanie technicznym: średnim, dobrym i bardzo dobrym. Zużycie funkcjonalne ciągników było niższe i plasowało się na poziomie 18-34%.
3. Porównując stan techniczny wyodrębnionych podzespołów ciągników można zauważyć, że poziom zużycia tego samego podzespołu jest bardzo zróżnicowany w zależności od typu ciągnika. Nie można zatem jednoznacznie wskazać, które z nich zużywają się w większym lub mniejszym tempie.
4. Najniższą wartością odtworzeniową netto, rzędu 24 522 zł charakteryzuje się ciągnik Ursus C330, z kolei najwyższą – 65 582 zł – Ursus 4512. Oszacowana wartość odtworzeniowa jest na ogół niższa od cen transakcyjnych, a więc i wartości rynkowej.

Bibliografia

- Borc J., Kosek J.** 1994. Zasady wyceny maszyn i urządzeń. Vademecum Rzecznawcy majątkowego. Szkoła Wiedzy o Terenie. Kraków. Maszynopis.
- Cedzyński J.** 2001. Zużycie i deprecjacja środków trwałych. Zeszyty Naukowe. Mechanika. Politechnika Opolska. Z. 68. s. 165-171
- Macniak H., Makowicz Z.** 1996. Vademecum wyceny maszyn i urządzeń. PFSRM. Gdańsk. Maszynopis.
- Napiórkowski J., Źróbek R.** 2001. Metody wyceny maszyn i urządzeń. Zachodnie Centrum Organizacji. Zielona Góra. ISBN 83-88673-08-4
- Standardy Zawodowe Rzecznawców Majątkowych, wyd. VIII. 2001. PFSRM. Warszawa. Maszynopis.



Dofinansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Opolu

WEAR OF SELECTED FARM TRACTOR TYPES

Abstract. The work presents comparative analysis of physical and functional wear for eight types of farm tractors popular in Polish farms, manufactured by Ursus, Massey Ferguson and Zetor. The research allowed to determine the wear level for crucial vehicle components and its impact on estimated and presented net replacement value of individual tractors.

Key words: farm tractor, physical wear, functional wear, net replacement value

Adres do korespondencji:

Zbigniew Kowalczyk; e-mail: Zbigniew.Kowalczyk@ur.krakow.pl
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków

