

UŻYTKOWANIE WSPÓŁCZESNYCH OPON ROLNICZYCH

Streszczenie

Opracowanie zawiera krótką historię ciągników i wyposażenia kół. Wyjaśniono podstawowe pojęcia oponiarskie. Dodatkowo wprowadzono, w celu odróżnienia, wizualne porównanie wzorów bieżników. Wyjaśniono również podstawowe pojęcia oznaczeń nośności opon. Podano przykłady opon nieregularnie zużytych. Wymieniono typowe zalecenia eksploatacyjne producentów opon.

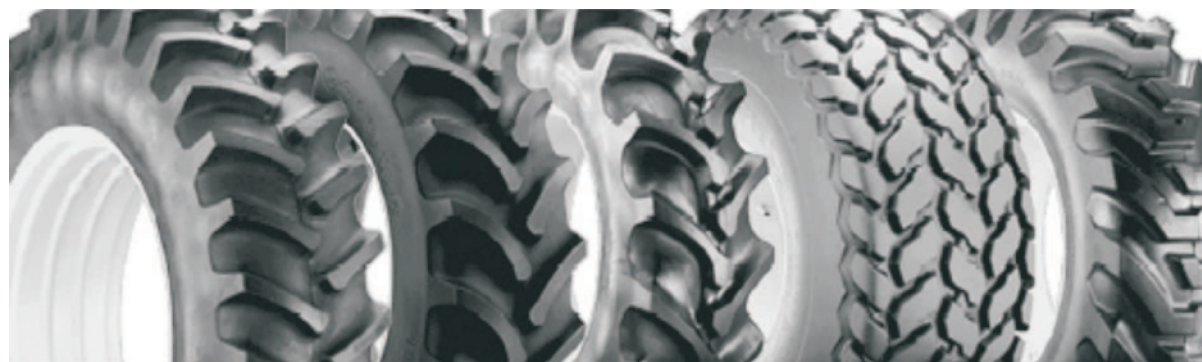
Wstęp

Współczesne rozwiązania kół jezdnych dalece odbiegają od tych, które stosowano na początku lat trzydziestych ubiegłego stulecia. Wówczas koła ciężkich maszyn rolniczych były sztywne, ciężkie i przenosiły znaczne obciążenia na glebę. Odpowiedzią na wysokie wymagania transportowo-robocze w rolnictwie intensywnym było wynalezienie i wprowadzenie do użytku opon niskociśnieniowych. Opony takie pozwalają na zmniejszenie nacisku powierzchniowego na grunt oraz na zmniejszenie poślizgu koła przy jednoczesnym obniżeniu oporów toczenia i zwiększeniu wytrzymałości opony na przebiecia i otarcia. Te sprzeczne ze sobą założenia możliwe są dzięki specjalnej konstrukcji opony. Ogumienie kół w ciągnikach i maszynach rolniczych spełnia ważną rolę, a ich wysoki koszt niejednokrotnie decyduje o opłacalności ekonomicznej przedsiębiorstw [2]. Jednakże, tylko właściwe ich użytkowanie umożliwi uzyskiwanie coraz wyższych plonów, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym; wpływa znacząco na czas bezpiecznej eksploatacji opon przy zachowaniu i spełnianiu wszystkich kryteriów, dla których zostały zaprojektowane. Ponadto, zużyte opony są jednym z tych rodzajów odpadów, który w największym stopniu obciąża środowisko naturalne. Cechy opony, które określają jej walory użytkowe (odporność na uszkodzenia mechaniczne), są jednocześnie odpowiedzialne za trudności związane z jej zagospodarowaniem po zakończeniu użytkowania. Opony nie ulegają rozkładowi, a z uwagi na ich objętość składowanie opon wymaga zajęcia dużej przestrzeni na specjalnie przygotowanym terenie. Dlatego konieczne staje się podjęcie działań mających na celu zapobieganie ich przedwczesnemu i nierównomiernemu zużyciu w trakcie intensywnej eksploatacji.

Typ bieżnika i nośność współczesnych opon rolniczych

Konstrukcja bieżnika opon kół napędowych może różnić się w zależności od wymagań eksploatacyjnych. Konstrukcja bieżnika R1 charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami trakcyjnymi niezależnie od typu podłoża i prawie idealnymi właściwościami samooczyszczania (rys. 1). Wykorzystywana jest ona do typowych prac w rolnictwie z wyłączeniem szybkiego transportu drogowego. Konstrukcja bieżnika R1W ma swoje korzenie w Europie i charakteryzuje się 20% zwiększeniem głębokości bieżnika w stosunku do opon z bieżnikiem R1. W rezultacie zwiększa się całkowity czas życia opony, ale niestety wzrasta ryzyko zużycia nieregularnego. Opony posiadające tego typu bieżnik wymagają indywidualnego planu eksploatacyjnego. Bieżniki typu R2 wykorzystywane są do pracy w miejscach błotnistych i z wodą stojącą. Głębokość bieżnika jest dwa razy większa od bieżnika R1 [3]. Charakteryzują się one agresywnym wyglądem i typowym kątem żeber bieżnika (45°) zapewniającym zdolności samooczyszczania opon pracujących w tych trudnych warunkach (np. uprawa ryżu, trzciny cukrowej itp.). Bieżniki typu R3 stosowane są tam, gdzie wymaga się równomiernego rozkładu nacisków na podłożu (przyczepy wysokiej ładowności i prędkości, maszyny pracujące przy pielęgnacji pól golfowych i boisk). Ostatnią grupą są bieżniki typu R4, które znajdują zastosowanie w oponach do wózków jezdniowych, ładowarek itp. Głębokość bieżnika R4 stanowi około 70% głębokości bieżnika R1.

Wiele lat temu nośność opon charakteryzowana była rzeczywistą liczbą warstw osnowy bawełnianej wykorzystanych w jej konstrukcji, np. 6PLY (sześciowarstwowa opona miała sześć warstw osnowy itp.). Podczas i po zakończeniu



Typ R1

Typ R1W

Typ R2

Typ R3

Typ R4

Rys. 1. Typy bieżników (źródło: katalog Goodyear 2005)

Fig. 1. Tread designs (source: Goodyear databook 2005)

drugiej wojny światowej wprowadzone zostały nowe materiały wykorzystywane do budowy opon, takie jak: opasania stalowe, poliester, nylon i sztuczny jedwab, charakteryzujące się wysoką wytrzymałością mechaniczną. Dzięki tej zmianie możliwe stało się konstruowanie opon o nośności 6PLY (nowe oznaczenie 6PR *ply rating*) wykorzystując przykładowo tylko cztery warstwy opasania. Opona ta ma taką nośność, jakby była zbudowana z sześciu warstw osnowy bawełnianej. Nośność nowoczesnych opon opisywana jest liczbowo przy użyciu indeksu nośności LI (*load index*). LI występuje w parze z symbolem prędkości SS (*speed symbol*), który wskazuje, przy jakiej prędkości opona może przenieść dane obciążenie [4]. Dla opon diagonalnych, w których poszczególne kordy osnowy ułożone są pod pewnym kątem względem drutówek, a ich kolejne warstwy układane są naprzemiennie, wykorzystywane jest wciąż starsze oznaczenie PR. Jednakże dla alternatywnej konstrukcji radialnej, która obok zmniejszenia tarcia wewnętrznego poprawia rozkład sił na powierzchni współpracy opony z glebą i drogą używane są przeważnie oznaczenia LI/SS. W celu prawidłowego przygotowania maszyn do pracy w różnych warunkach producenci opon publikują szczegółowe tabele nośności/prędkości dla tych opon.

Wybór właściwej opony

Na etapie kupna nowej maszyny wybór opon sprowadza się głównie do wyboru jej producenta. Przyszły użytkownik zakłada, że opona zamontowana w pierwszym wyposażeniu jest tą, która spełni jego wszystkie oczekiwania. Rzeczywistość może okazać się inna, szczególnie wtedy, gdy eksploatacja przebiegać będzie bardzo intensywnie, w specyficznych warunkach klimatycznych, na najbardziej wymagających typach gruntu i niezgodnie z zaleceniami producentów opon i maszyn. Na szczególną uwagę zasługują nowoczesne ciągniki, które dysponują olbrzymią mocą, przekraczającą 200 KM, poruszają się ze znacznymi prędkościami do 70 km/h i są skrajnie obciążane statycznie i dynamicznie.

W okresie eksploatacji maszyn nadchodzi w sposób naturalny czas wymiany opon. Użytkownik ma wówczas dużo większy wybór niż przy specyfikacji nowej maszyny. Ten szeroki wybór może okazać się jednak bardzo trudny z kilku powodów. Po pierwsze, lista producentów oferujących dany rozmiar będzie prawdopodobnie dwa razy dłuższa od listy pierwszego wyposażenia, ceny i charakterystyki techniczne poszczególnych opon mogą różnić się znacząco od siebie oraz zalety pewnych opon mogą okazać się wadami innych itd. Najłatwiejsze wydawałoby się wybranie tej samej opony, która była już zamontowana przez producenta maszyny. Niestety, ta opcja jest częstokroć najdroższa i może nie zagwarantować oczekiwanych efektów. Najpoważniejszym utrudnieniem jest jednak fakt, że współczesne ciągniki napędzane są na cztery koła różniące się średnicą zewnętrzną między przodem a tyłem, a zatem koła przedniej osi poruszają się z różną prędkością obrotową w stosunku do kół tylnych. Ponadto te same na pozór wymiary katalogowe opon różnych producentów nie mają takich samych wymiarów rzeczywistych. Wymusza to pracę opon w nieustannym poślizgu zmieniającym się dodatkowo w trakcie ich zużywania. W większości przypadków koła przednie w ciągniku pracującym przy załączonym napędzie 4X4 poruszają się nieco szybciej od kół tylnych (przeważnie ok. 1 - 5% szybciej).

Typowe zalecenia eksploatacyjne opon

Typowym zaleceniem eksploatacyjnym opon rolniczych jest utrzymywanie prawidłowego ciśnienia w ogumieniu, uwzględniając prędkość jazdy i obciążenie poszczególnych

kół. To z pozoru łatwe zadanie okazuje się w wielu przypadkach bardzo skomplikowane i niewykonalne bez użycia specjalistycznego oprzyrządowania. Ponadto parametry techniczne opon i ich charakterystyki publikowane są jedynie w formie ogólnej, nie zawierają wartości uwzględniających charakter eksploatacji i są to często wartości obliczone, np. obwód tocznia, średnica zewnętrzna. W konsekwencji pojęcie prawidłowej eksploatacji może być interpretowane na wiele sposobów.



Rys. 2. Przykład opony eksploatowanej w zbyt trudnych warunkach (badania własne)

Fig. 2. An example of a tyre used under too severe condition (own research)



Rys. 3. Przykład nieregularnego zużycia bieżnika na skutek nieprawidłowego ciśnienia powietrza w ogumieniu (badania własne)

Fig. 3. An example of irregularly worn tyre caused by incorrect inflation pressure (own research)

Producenci poświęcają znacznie więcej uwagi warunkom gwarancji, pozwalającym na odrzucenie reklamacji składanych przez użytkowników. I tak, na przykład, gwarancji nie podlegają opony nieprawidłowo przechowywane, użytkowane niezgodnie z przeznaczeniem, uszkodzone mechanicznie, nieregularnie zużyte, eksploatowane w pojeździe niesprawnym technicznie, użytkowane niezgodnie z zaleceniami podanymi na boku opony, uszkodzone mechanicznie itd. [5].

Konieczne staje się więc opracowanie metody terenowej, pozwalającej na szybkie i łatwe przystosowanie maszyny do pracy. Metoda ta powinna uwzględnić najcięższe możliwe warunki eksploatacji, rozszerzone specyficzne zalecenia eksploatacyjne dla wyjątkowych, choć coraz bardziej powszechnych warunków pracy oraz wskazówki ekonomiczne.



Rys. 4. Przykład nieregularnego zużycia bieżnika na skutek dociążenia osi przedniej wodą w oponach (badania własne)
 Fig. 4. An example of irregularly worn tyre caused by unnecessary hydroinflation (own research)

Podsumowanie

Nierównomierne, jak i przedwczesne zużywanie się opon radialnych o dużych gabarytach staje się coraz powszechniejszym powodem ich wymiany. Objawia się najczęściej pogorszeniem komfortu jazdy, zmianą właściwości trakcyjnych oraz zmianą wyglądu.

W obecnej sytuacji, w której koszty produkcji rolnej rosną znacznie szybciej niż jej opłacalność, konieczne staje się ciągłe obniżanie kosztów eksploatacji maszyn przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności pracy. Biorąc pod uwagę wysoki koszt opon i ceny paliw, można założyć, że wydatki te wpływają zasadniczo na całkowity aspekt ekonomiczny przedsiębiorstwa. Zalecenia eksploatacyjne powinny zatem uwzględniać w szczególności powyższe aspekty.

Literatura

- [1] The world bank - World development report, 2008, s. 15.
- [2] Bough B.: Careful harvest fact sheet, 2005, s. 3.
- [3] Sales manual John Deere (understanding metric tyres), update 2006, s. 2.
- [4] Goodyear Farm Handbook, sekcja 1, s. 7.
- [5] Kleber Limited Manufacturer's Warranty, update 2009, s. 2.

MODERN AGRICULTURAL TYRE'S UTILIZATION

Summary

This material provides a short history of tractors and wheel equipment. A list of basic tyres terms is covered. In addition, tread pattern designs' comparison is introduced to provide a visual example of how patterns can be distinguished. The basic load rating designations are also explained. Examples of irregularly worn tyres are given. Typical tyre manufacturers' recommendations are listed.









Produkujemy:

- ✓przenośniki ślimakowe
- ✓przenośniki pneumatyczne
- ✓rozsiwacze do nawozów
- ✓dźwigi do "big bagów"
- ✓urządzenia pompujące do cieczy
- ✓brony, zamiatarki



POM Augustów Sp. z o.o., 16-300 Augustów, ul. Tytoniowa 4,
 tel. 087 643 34 76 do 78, fax. 087 643 20 63, www.pom.com.pl