

Moduł 1

Klasyfikacja środków transportowych stosowanych w transporcie rolniczym

1. Klasyfikacja pojazdów stosowanych w rolnictwie

1.1 Ciągniki rolnicze

1.2 Samochody

1.3 Maszyny samojezdne

1. Klasyfikacja pojazdów stosowanych w rolnictwie

Pojazdy stosowane w rolnictwie dzieli się na:

- a) ciągniki rolnicze,
- b) samochody,
- c) maszyny samojezdne.

Ciągniki rolnicze

Ciągniki rolnicze (rys. 1.1) – to pojazdy, których podstawowym zadaniem jest współpraca z narzędziami i maszynami rolniczymi. Według prawa o ruchu drogowym ciągnik rolniczy to pojazd silnikowy, skonstruowany do używania łącznie ze sprzętem do prac rolnych, leśnych lub ogrodniczych. Ciągnik taki może być również przystosowany do ciągnięcia przyczep oraz do prac ziemnych. Tak połączony ciągnik z narzędziem, maszyną lub przyczepą tworzy agregat maszynowy lub agregat transportowy. Dodatkowo ciągnik rolniczy ma możliwość przekazywania energii użytecznej poprzez zaczep lub poprzez wałek odbioru mocy (WOM), jak również przez zespół hydrauliki zewnętrznej. Maszyny i urządzenia współpracujące z ciągnikiem można montować przy użyciu trójpunktowego układu zawieszenia (TUZ), które w większości maszyn znajduje się z tyłu maszyny.



Rys. 1.1. Ciągnik rolniczy

Źródło: http://pl.wikipedia.org/wiki/Ci%C4%85gnik_rolniczy

Ciągnik rolniczy składa się z:

- silnika (najczęściej silnika z zapłonem samoczynnym, znanym powszechnie jako silnik Diesla), który stanowi źródło napędu ciągnika i elementów z nim współpracujących, tzw. osprzętu,
- mechanizmów przenoszących napęd,
- mechanizmów jezdnych,
- mechanizmów kierowania,
- osprzętu, np. urządzenia hydrauliczne, zaczepowe,
- kabiny operatora (nie jest to element zawsze występujący w ciągniku, a jego występowanie zależy głównie od przeznaczenia ciągnika).

Ciągnik rolniczy znajduje zastosowanie przede wszystkim w rolnictwie, do wykonywania prac polowych oraz transportowych. Wynikają stąd niektóre jego cechy charakterystyczne, takie jak: dobre własności poruszania się w terenie, zwrotność, niewielki nacisk jednostkowy na glebę, uniwersalność zastosowania lub zawężona specjalizacja związana głównie z rodzajem osprzętu ciągnika lub jego cechami zewnętrznymi, np. niewielka wysokość czy szerokość.

Ciągniki rolnicze ze względu na przeznaczenie dzielimy na uniwersalne i specjalistyczne.

W zależności od zastosowanego układu jezdnyego wyróżnia się następujące grupy ciągników:

- Ciągniki kołowe ze stałym napędem jednej (tylnej) osi, przy czym zazwyczaj napędzane koła tylne mają wyraźnie większą średnicę w porównaniu do kół przednich. Napęd oznaczany symbolem 2WD. Są to ciągniki uniwersalne o mocy 250–310 KM. Współcześnie ciągniki takie są bardzo często produkowane z dołączanym napędem przedniej osi – oznaczenie MFWD.
- Ciągniki kołowe ze stałym napędem obu osi – oznaczane symbolem 4WD. Ich moc silnika dochodzi do 600 KM.
- Ciągniki gąsienicowe (rys. 1.2) – to ciągniki, w których zamiast kół występują gąsienice. Spotyka się je zwłaszcza przy tych pracach, gdzie występuje bardzo ciężki teren, na glebach podmokłych lub ciężkich. Ciągniki gąsienicowe osiągnęły moc do 600 KM.



Rys. 1.2. Ciągnik gąsienicowy

Źródło: <http://www.ytopoland.pl/1b-100-130HP-crawler-tractor-3.html>

- Ciągniki półgąsienicowe – to połączenie idei ciągnika kołowego i ciągnika gąsienicowego – zamiast kół na jednej osi stosuje się specjalne wózki gąsienicowe. Łączą one zatem w sobie zalety ciągników gąsienicowych i kołowych.

W zależności od ilości osi w ciągniku rolniczym wyróżniamy ciągniki:

- jednoosiowe (rys. 1.3),



Rys. 1.3. Ciągnik jednoosiowy

Źródło: <http://www.polexim-online.pl>

- dwuosiołowe,
- wieloosiowe (rys. 1.4).



Rys. 1.4. Ciągnik wieloosiowy

Źródło: http://www.norcom.com.pl/nowe_forum/viewtopic.php?t=10480

Zależnie od rodzaju pracy oraz potrzebnej siły uciążu można dokonać kolejnej klasyfikacji ciągników rolniczych:

- ciągniki przeznaczone do prac ciężkich lub prac lekkich,
- ciągniki szkółkarskie sadownicze, warzywnicze,
- ciągniki ogólnego przeznaczenia,
- ciągniki do upraw międzyrzędowych,
- ciągniki ogrodowe,
- ciągniki melioracyjne,
- ciągniki do prac w terenach górskich.

Kolejna klasyfikacja ciągników może zostać dokonana na podstawie Systemu Maszyn Rolniczych (tabela 1.1). Według niej wyróżnia się 10 klas ciągników.

Tabela 1.1. Klasyfikacja ciągników na podstawie Systemu Maszyn Rolniczych

Nr klasy	Nominalna siła uciągu, kN	Wymagana moc silnika, kW
1	do 1	2,6 ÷ 3,3 ciągnik jednokołowy
		5,2 ÷ 5,9 ciągnik jednoosiowy
2	2	min. 10
3	4	13,2 ÷ 14,7
4	6	25,7 ÷ 30
5	9	37 ÷ 44
6	14	55 ÷ 73,5
7	20	88 ÷ 110
8	30	118 ÷ 147
9	50	150 ÷ 200
10	60	206 ÷ 257

Biorąc pod uwagę masę ciągnika można go przypisać do jednej z następujących grup:

- Grupa A (bardzo lekkie) - ciągniki spełniające pomocniczą rolę w gospodarstwie specjalistycznym. Ciągniki z tej grupy znalazły zastosowanie głównie w pracach w ogrodnictwie i produkcji zwierzęcej (wyróżnić tu należy ciągniki np. T25A, T4K-14A).
- Grupa B (lekkie) – masa ich dochodzi do 2000 kg, wyposażone są w wąskie opony o szerokości do 9", ciągniki przeznaczone do prac międzyrzędowych. Przyjmuje się, iż są to ciągniki podstawowe w gospodarstwach rolników indywidualnych (wyróżnić tu należy ciągniki np. C-330, MF-235).
- Grupa C (średnie) – ich masa dochodzi do 3600 kg, opony mają szerokość od 12" do 14", przeznaczone do podstawowych prac przy uprawie i zbiorze np. zielonek, ziemniaków oraz do ciężkich prac transportu rolniczego. Należą do nich ciągniki kołowe (np. Zetor 4011, MF-265, C-355).
- Grupa D (specjalistyczne) – masa do 5000 kg przy napędzie na jedną oś i do 6000 kg przy napędzie na dwie osie. Opony o szerokości do 16" przeznaczone są głównie do wykonywania ciężkich prac uprawowych. Ciągniki tej grupy mogą występować również jako gąsienicowe. Do grupy tej należą ciągniki typu C-385, DT-75, MF-275.
- Grupa E (ciężkie) – masa ciągnika do 10000 kg. Występują jako gąsienicowe i kołowe. Użytkowane są w gospodarstwach dużych. Przeznaczone są do ciężkich prac polowych i melioracyjnych. Do tej grupy należą ciągniki typu K-700A, T150K, DT-75.

Ze względu na sposób powiązania poszczególnych zespołów ciągnika w jedną całość wyróżnia się ciągniki:

- z ramą – wszystkie zespoły ciągnika mocowane są do ramy wykonanej zazwyczaj jako spawana lub rzadziej – jako nitowana, z tłoczonych podłużnie belek i poprzeczek. Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania istnieje możliwość szybkiej wymiany uszkodzonego zespołu.
- z ramą szczałkową – są to ciągniki, które w przedniej części mają dwie podłużnice. W tylnej części podłużnice te mocowane są do obudowy tylnego mostu, natomiast w przedniej połączone są poprzeczką. Do ramy szczałkowej mocowane są zespoły.
- bezramowe – są to ciągniki, w których obudowy silnika, skrzynki biegów i tylnego mostu są połączone ze sobą w jedną całość. Do nich bezpośrednio mocuje się pozostałe zespoły i mechanizmy.

Ze względu na miejsce zamocowania narzędzia roboczego ciągniki można podzielić na:

- przeznaczone do prac z narzędziami wleczonymi ewentualnie zawieszanymi z tyłu ciągnika,
- z nośnikiem narzędzi, w których narzędzia można mocować zarówno z przodu, z tyłu jak i między osiami ciągnika,
- półnośniki narzędzi – umożliwiające mocowanie narzędzi między osiami i z tyłu ciągnika.

SAMOCCHODY

Samochody stosowane w rolnictwie mają za zadanie umożliwić transport w określonych warunkach (np. czas, zasięg) oraz z określonymi parametrami transportu (np. temperatura, objętość itp.). Samochody stosowane w rolnictwie: można podzielić na dwie zasadnicze grupy: pojazdy do transportu osób (osobowe) oraz pojazdy do transportu towarów i zwierząt (dostawcze lub towarowe). Możliwe jest również połączenie obu tych grup. Samochody osobowo-towarowe, ze względu na swoją konstrukcję, są wykorzystywane przede wszystkim do przewozu kilku pasażerów (np. pracowników) i niewielkich ładunków. Często konstrukcja nadwozia jest taka, że umożliwia dokonywanie zmian przeznaczenia i wielkości powierzchni ładunkowej.

Bardzo często pojazdy tego typu wyposaża się w napęd wszystkich osi, ze względu na warunki w jakich pracują.

Najważniejszym elementem samochodu jest jego nadwozie, ponieważ to od jego rodzaju zależy możliwość wykorzystania samochodu do określonych prac w rolnictwie.

Uwzględniając możliwości transportowe nadwozia mogą być:

- typu skrzyniowego – jest to otwarte nadwozie samochodów dostawczych i ciężarowych. Składa się ono z kabiny kierowcy oraz pasażera i oddzielnej przestrzeni ładunkowej zwanej skrzynią ładunkową. Skrzynia ładunkowa oparta jest najczęściej na ramie pojazdu. Skrzynia składa się z podłogi (metalowej, drewnianej lub z tworzywa sztucznego) oraz najczęściej otwieranych burt bocznych oraz klapy z tyłu. Skrzynia ładunkowa może być zamocowana na stałe lub podnoszona. Ła-

dunek umieszczony na skrzyni ładunkowej może być zabezpieczona przed wpływem czynników atmosferycznych za pomocą plandeki rozpostartej na pałkach przymocowanych do skrzyni ładunkowej. W celu zwiększenia objętości skrzyni można zastosować specjalne dodatkowe burty, nakładane na burty podstawowe skrzyni ładunkowej. Samochody z nadwoziem skrzyniowym służą głównie do transportu ładunków przewożonych luzem, jak również umieszczonych w różnych opakowaniach.

- typu furgon – jest to fabrycznie zamknięte nadwozie samochodów dostawczych i ciężarowych posiadających sztywny dach i ściany. Załadunek może odbywać się przez odchylane drzwi tylne, jak również odchylane lub przesuwane drzwi boczne.
- specjalne – zbudowane do przewozu określonego rodzaju ładunku lub produktu, np. cysterna do przewozu cieczy lub materiałów sypkich (zboża), dłużyca – przeznaczona do przewozu drewna, chłodnia – umożliwiająca transport produktów, które wymagają określonej dość niskiej temperatury otoczenia, do transportu żywych zwierząt itp.

Bardzo często do samochodu lub ciągnika rolniczego podłącza się przyczepę w celu zwiększenia możliwości transportowych takiego zespołu.

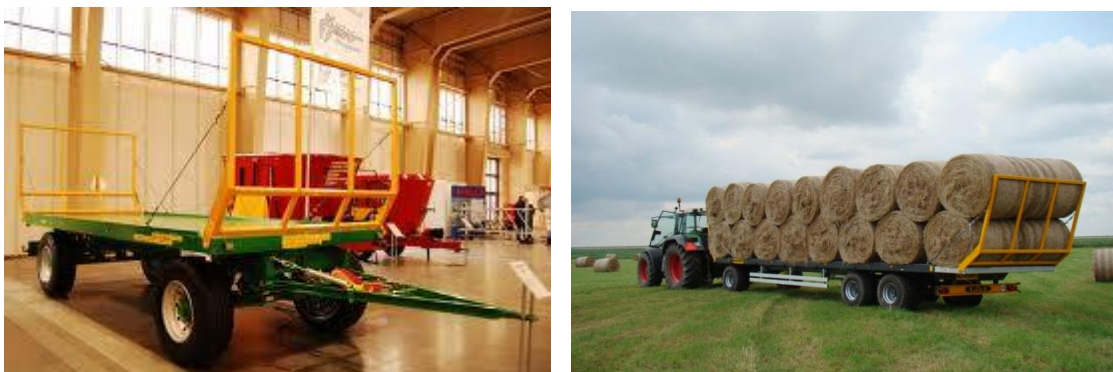
Przyczepy ze względu na ilość osi dzielimy na:

- jednoosiowe (rys. 1.5),
- dwuosiowe (rys. 1.6),
- wieloosiowe (rys. 1.6).



Rys. 1.5. Przyczepa jednoosiowa

Źródło: <http://www.firmy.net/9TRH9,przyczepy-ciezarowe,8BVQ.html>



Rys. 1.6. Rodzaje przyczep
 Źródło: <http://www.metaltech.com.pl/>

Ze względu na przeznaczenie przyczepy rolnicze można podzielić na:

- uniwersalne – umożliwiające przewóz większość produktów rolnych,
- do przewozu zwierząt – umożliwiają transport zwierząt żywych,
- przeładowcze – stosowane jako alternatywne źródło transportu od maszyny, np. kombajnu, do docelowego środka transportu (samochodu ciężarowego z naczepą),
- do przewozu bel – specjalna konstrukcja umożliwia załadunek i bezpieczny transport bel słomy lub sianokiszonki,
- budowlane – przeznaczone do transportu materiałów budowlanych, ale również dzięki wzmocnionej konstrukcji materiałów bardzo ciężkich,
- do transportu kontenerów lub pojemników – wyposażona najczęściej jest w dodatkowe urządzenie umożliwiające załadunek i rozładunek kontenera,
- samozbierająca – umożliwiająca zautomatyzowanie załadunku i rozładunku sianokiszonki, słomy itp.
- rozrzutniki obornika – umożliwiają transport i równomierne rozrzucanie obornika, kompostu lub wapna dolomitowego po powierzchni pola.
- cysterny, beczki, beczkowsy – służące do transportu określonych materiałów ciekłych lub sypkich.

MASZYNY SAMOJEZDNE

Maszyny samojezdne – to sprzęt o bardzo wąskim zakresie zastosowania (np. kombajn do zbioru porzeczek. Maszyny rolnicze samobieżne mają wszystkie zespoły napędowe podobne do zespołów ciągnika rolniczego). Posiadają one ogólne cechy pojazdu, ale ze względu na ich walory użytkowe zaliczane są do maszyn rolniczych.

Do tej grupy pojazdów należy zaliczyć przede wszystkim:

- a) Kombajn rolniczy [1] (rys. 1.7) – maszyna rolnicza służąca do zbioru zbóż i roślin okopowych, wykonująca jednocześnie pracę kilku wcześniej używanych maszyn lub maszyny i brygady roboczej. Najczęściej spotyka się następujące rodzaje kombajnów:
 - Kombajn zbożowy kosi i młóci, czyli wykonuje prace jakie dawniej wykonywała kosiarka, żniwiarze (żniwiarka), następnie po zwiezieniu zboża z pola, młocarnia.

- Kombajn ziemniaczany pełni funkcję kopaczki ziemniaków – wykopuje bulwy oddzielając je od łętów.
- Kombajn do zbioru buraków jednocześnie ogławia buraki z liści, oczyszcza korzenie, wykopuje je, oddziela od ziemi i zbiera.
- Kombajny do zbioru gatunków roślin sadowniczych (głównie jagodowych) i warzyw. W Polsce spotyka się m.in. kombajny do zbioru malin, porzeczek, agrestu, borówki, ogórków, cebuli, marchwi i kapusty. Na niewielką skalę stosowane są kombajny do zbioru wiśni i jabłek.

Istnieją również wyspecjalizowane kombajny rolnicze przeznaczone do siewu lub sadzenia różnych gatunków roślin uprawnych (drzew owocowych, truskawek itp.), a także do wykonywania niektórych zabiegów agrotechnicznych, np. zbieracz kamieni, który usuwa kamienie leżące na powierzchni gruntu ornego oraz znajdujące się w glebie (konstrukcja nieco podobna do kombajnu ziemniaczanego).



Rys. 1.7. Różne rodzaje kombajnów

Źródło: http://pl.wikipedia.org/wiki/Kombajn_rolniczy

- b) Kosiarka pokosowa samojezdna [rys. 1.8) – maszyna rolnicza służąca do koszenia i układania pokosów regularnej szerokości z roślin niskołodygowych (lucerna, koniczyna, groch, zboża, trawy) a także rzepaku – przyczynia się to do równomiernego dojrzewania ziarna. Po wymianie przyrządu tnącego (hederu lub kosiarki rotacyjnej) na podbieracz pokosów, kosiarka służy do przetrząsania, przemieszczenia, obracania i formowania w pokos siana lub trawy ułożonych wcześniej w rzędy. Kosiarka składa się z maszyny podstawowej napędzanej silnikiem wysokoprężnym oraz wymiennych przystawek. Funkcję maszyny podstawowej może pełnić baza siewkarni samojezdnej przy zastosowaniu odpowiedniej przystawki lub wymontowaniu z niej zespołu rozdrabniającego i zamontowaniu w jego miejsce ramy zawieszania kosiarki.



Rys. 1.8. Kosiarka Krone Big M II

Źródło: http://pl.wikipedia.org/wiki/Kosiarka_pokosowa_samojezdna

- c) Sadzarka (rys. 1.9) – maszyna do mechanicznego sadzenia roślin bulwiastych (np. ziemniaków), cebulowych (np. tulipanów), rozsady (np. kapusty, selera, tytoniu, ryżu) oraz młodych drzewek. Sadzarka jest wyposażona w redlice służące do wykonywania bruzd oraz w elementy zasypujące wysadzany materiał.



Rys. 1.9. Sadzarka

Źródło: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Sadzarka>

Bibliografia:

1. Kuczewski J., Majewski Z. (1999). Eksploatacja maszyn rolniczych. Warszawa: WSiP.
2. Rychter T. (2006). Mechanik pojazdów samochodowych. Warszawa: WSiP.
3. Skrobaccki A. (1996). Pojazdy rolnicze. Warszawa: WSiP.
4. Skrobaccki A., Ekielski A. (2006). Pojazdy i ciągniki rolnicze. Warszawa: Wieś Jutra.