

1. Pojęcie siły napędowej działającej na koła napędowe samochodu

Na poprzedniej lekcji wprowadzono pojęcie momentu napędzającego koło M_k (równy jak wiadomo momentowi obrotowemu na kole), z którego wynika że

$$F_N = \frac{M_k}{r_d}$$

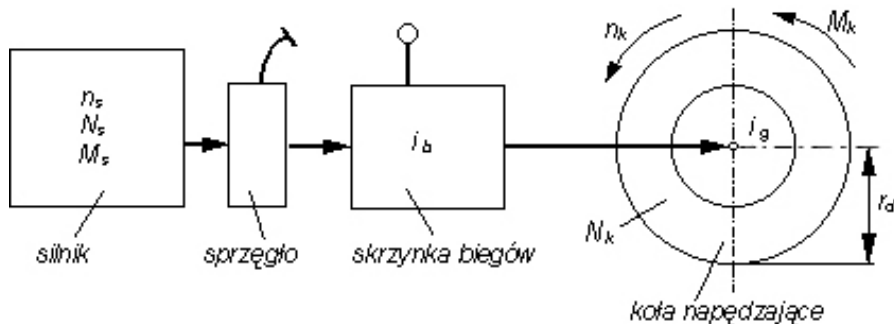
Zatem siła napędowa F_N jest ilorazem momentu obrotowego na kole M_k i promienia dynamicznego r_d .

W przypadku dwóch kół napędzających, to całkowity moment obrotowy równy jest sumie momentów działających na lewe (L) i prawe (P) koło napędzające:

$$M_k = M_{kL} + M_{kP}$$

2. Określenie siły napędowej

Ruch pojazdu jest jak wiadomo wynikiem przenoszenia napędu z silnika na koła jezdne. Moment obrotowy silnika za pośrednictwem mechanizmów napędowych (sprzęgła, skrzynki przekładniowej itd.) jest przekazywany na koła jezdne napędzające, co powoduje powstawanie sił obwodowych toczących się kół napędzających (rys. niżej). Siły te składają się na siłę napędową, która wprawia w ruch postępowy cały pojazd, ponieważ pomiędzy kołami a nawierzchnią drogi występują siły przyczepności przeciwdziałające ślizganiu się kół.



Schemat układu napędowego samochodu, gdzie:

- n_s - prędkość obrotowa silnika w obr/min,
- N_s - moc silnika w kW,
- M_s - moment obrotowy silnika w Nm,
- i_b - przełożenie skrzynki biegów,
- r_d - promień dynamiczny koła w m,
- i_g - przełożenie przekładni głównej,
- n_k - obroty kół napędzających w obr/min,
- N_k - moc przenoszona na koła w kW,
- M_k - moment obrotowy przenoszony na koła w Nm.

Siła napędowa, działająca na koła napędowe, zależy od momentu obrotowego silnika, wielkości przełożenia mechanicznego układu napędowego oraz sprawności mechanicznej układu napędowego. Siła napędowa jest równa momentowi obrotowemu silnika, podzielonemu przez promień dynamiczny koła napędzającego.

2.1. Przełożenie układu napędowego

i_g

2.2. Prędkość obrotowa kół na

pkt 2.1)

2.3. Sprawność mechaniczna układu napędowego. Z uwagi na straty energii mechanicznej w mechanizmach napędowych, np. w sprzęgłach, skrzynkach biegów, łożyskach, itp., siła napędowa jest mniejsza niż siła obwodowa. Sprawność mechaniczną układu napędowego określa się jako stosunek siły napędowej do siły obwodowej.

$\eta_m = 0$

95 %

Oznacza to, że 5 do 15 procent energii mechanicznej jest tracone. Uwaga: Niższe wartości sprawności mechanicznej występują w układach napędowych samochodów ciężarowych.

2.4. Moment obrotowy przenoszony na koła napędowe. Uwzględniając przełożenie i sprawność mechaniczną układu napędowego, moment obrotowy przenoszony na koła napędowe jest równy:

tego można napisać

2.5. Wartość siły napędowej

Biorąc pod uwagę zależność momentu obrotowego od prędkości obrotowej silnika, siłę napędową, którą oblicza się z zależności:

Ta strona używa cookie i innych technologii. Korzystając z ustawień przeglądarki.

$$F_N = \frac{M_k}{r_d} \quad \eta_m \quad [N]$$

3. Prędkość pojazdu

$$V = 2 \cdot \pi \cdot r_d \cdot n_k = 2 \cdot \pi \cdot r_d \cdot \frac{n_s}{i_g} \quad [m/min] \quad \text{lub} \quad V = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_d \cdot n_s}{60 \cdot i_g} \quad [m/s]$$

Do dalszych rozważań łatwiej posługiwać się zależnością, którą oblicza się prędkości pojazdu w km/h

$$V = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_d \cdot n_s}{60 \cdot i_g} \cdot 3,6 = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_d \cdot n_s}{60 \cdot i_b \cdot i_g} \cdot 3,6 \quad [km/h]$$