

3 Br, Pojazdy rolnicze, Grzegorz Mianowski

Dziękuję wszystkim za przesłane notatki i odpowiedzi.

Lekcja 11 zdalna

Temat: Podstawy użytkowania ciągników - cd.

II. Siła uciągu ciągnika.

Niewielki moment obrotowy szybko obracającego się wału korbowego silnika M_o , przenoszony jest na koła napędowe za pośrednictwem skrzyni przekładniowej, przekładni głównej oraz zwolnic. Koła ciągnika obracają się znacznie wolniej niż wał korbowy silnika czemu towarzyszy wzrost momentu na tych kołach, zależny od prędkości ciągnika. Dzieląc momenty występujące na poszczególnych biegach na kołach jezdnych przez promień tych kół r_k otrzymuje się siłę na kołach P_k , którą na poszczególnych biegach może rozwinąć ciągnik. Wartości tych sił można określić wzorem:

$$P_k = \frac{M_o \cdot \eta_m \cdot i_b}{r_k}$$

gdzie:

P_k – siła na kołach jezdnych [N],

M_o – moment obrotowy silnika [Nm],

η_m – współczynnik sprawności mechanicznej układu napędowego,

i_b – przełożenie całkowite biegu,

r_k – promień kół jezdnych [m].

Wartość siły na kołach nie jest jednak wartością siły uciągu na zaczepie. Część tej siły traci bowiem ciągnik na przetaczanie własnej masy. Aby otrzymać siłę uciągu na zaczepie, od siły na kołach P_k należy odjąć siłę oporu przetaczania P_t :

$$P_u = P_k - P_t$$

Wartość siły oporu przetaczania zależy od ciężaru ciągnika oraz rodzaju podłoża, po którym ciągnik się porusza:

$$P_t = G \cdot f,$$

gdzie:

G – ciężar ciągnika [N],

f – współczynnik oporów toczenia.

Wartości współczynnika oporów toczenia podane są w poniższej tabeli:

Wartości współczynników: oporu toczenia i przyczepności

Rodzaj podłoża	Współczynnik oporu toczenia f	Współczynnik przyczepności φ
Asfalt lub beton	0,03	0,8
Sucha, ubita droga	0,04	0,8
Skoszona łąka	0,08	0,7
Ściernisko	0,08	0,6
Piasek	0,20	0,35
Błoto	0,25	0,06

Wartości siły uciągu na zaczepie, obliczonej na podstawie wzoru, nie można jednak wykorzystać w praktyce. Dzieje się tak dlatego ponieważ graniczną, niezależną od biegu, wartością siły uciągu ciągnika jest siła $P_{u \max}$ wynikająca z przyczepności kół do podłoża.

Maksymalną siłę uciągu ciągnika $P_{u \max}$ można określić wzorem:

$$P_{u \max} = G_{td} \cdot \varphi - P_t,$$

gdzie:

G_{td} – obciążenie elementów napędowych ciągnika w czasie pracy [N], dla ciągnika z napędem na 4 koła równe jest ciężarowi ciągnika G , a dla ciągnika z napędem na 2 koła $0,8G$,

φ – współczynnik przyczepności kół do podłoża (w tabeli powyżej).

Notatkę wyślij na adres: grzegorz.mianow@gmail.com w terminie do 22.06.
br.

Życzę powodzenia, pozdrawiam Grzegorz Mianowski ☺