



CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻEŃ DZIAŁAJĄCYCH NA MOTOCYKL W CZASIE RUCHU PO ŁUKU

Katarzyna Kośka, Jerzy Chudy

Wydział Mechaniczny, Politechnika Koszalińska

STRESZCZENIE

Niniejszy artykuł koncentruje się na przedstawieniu zależności używanych do opisu obciążeń, jakim poddawany jest motocykl podczas jazdy po łuku. W treści, w sposób skrócony, zaprezentowano wyprowadzenie wspomnianych zależności.

WSTĘP

Znajdujący się w ruchu motocykl poddawany jest oddziaływaniu pewnych sił. Nieodłącznym elementem prowadzenia motocykla jest pokonywanie zakrętów. Jazdę w zakręcie, w uproszczeniu, można uznać za jazdę po łuku. W dalszej części artykułu przedstawione zostaną siły oddziałujące w tym czasie na pojazd.

PRZEDSTAWIENIE DZIAŁAJĄCYCH SIŁ

Wszelkie rozważania należy rozpocząć od uwzględnienia siły grawitacji, która oddziałuje na wszelkie obiekty fizyczne. Siła ta, przyłożona w środku ciężkości pojazdu, powoduje powstanie sił reakcji przyłożonych w punktach styku kół z podłożem. Siły te można zdefiniować w następujący sposób (początek układu współrzędnych przyjęto w punkcie styku przedniego koła z podłożem):

$$F_p = \frac{X}{R} \cdot m \cdot g$$

$$F_t = \frac{R - X}{R} \cdot m \cdot g$$

gdzie: F_p , F_t – siły reakcji w punktach styku z podłożem, X – współrzędna x położenia środka ciężkości, R – rozstaw osi, m – dopuszczalna masa całkowita pojazdu, g – przyspieszenie ziemskie.

Na pojazd poruszający się po łuku działa siła odśrodkowa F_o :

$$F_o = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

gdzie: m – dopuszczalna masa całkowita, v – prędkość pojazdu, r – promień skrętu.

Do obliczeń wytrzymałościowych należy przyjąć maksymalną masę i prędkość pojazdu oraz najmniejszy możliwy promień skrętu.

Promień skrętu jest zależny od kąta pochylenia motocykla względem pionu i może być wyprowadzony z zależności:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{v^2}{r \cdot g}$$

po przekształceniu zależności otrzymuje się:

$$r = \frac{v^2}{\operatorname{tg} \alpha \cdot g}$$

Minimalny promień skrętu uzyskuje się przy maksymalnym kącie pochylenia. Wartość maksymalnego kąta α można określić na podstawie

danych w literaturze [1]. Siły obciążające przednie i tylne koło, odpowiednio F_{sp} i F_{st} , można opisać wzorem:

$$F_{sp} = \frac{F_o}{\sin \alpha} \cdot \frac{R - X}{R}$$

$$F_{st} = \frac{F_o}{\sin \alpha} \cdot \frac{X}{R}$$

Gdzie: F_o – siła odśrodkowa, α – kąt pochylenia motocykla, X – współrzędna x środka ciężkości, R – rozstaw osi.

Działające siły przedstawia Rys. 1.



Rys. 1. Siły działające na motocykl podczas ruchu po łuku [2].

PODSUMOWANIE

Niniejsze opracowanie przedstawia skrócony opis sił oddziałujących na motocykl w ruchu po łuku.

BIBLIOGRAFIA

- [1] T. Foale, *Motorcycle Handling and Chassis Design the art and the science*, Hiszpania, 2002.
- [2] M. Kurzał, W. Pawlak, T. Godlewski, *Obciążenia statyczne oraz dynamiczne, jakim poddawana jest rama skutera elektrycznego*. Wybrane problemy konstrukcji pojazdów przyszłości, OWPW, Wrocław, 2016. 101-110.
- [3] L. Prochowski, *Mechanika ruchu*, WKŁ, Warszawa 2005.