

Распределение реакций по колесам трактора при пахоте вне борозды

Атаманов Ю.Е.¹, Ермаленок В.Г.², Плищ С.Н.²

¹Белорусский национальный технический университет,

²РУП «Минский тракторный завод»

Известны зависимости для определения реакций грунта на колеса трактора при установившейся работе на горизонтальном участке пути [1-3]. В работе [1] не в полной мере учитывается поворачивающий момент, который создается вертикальной составляющей тягового сопротивления, в [2] – реакции определяются без учета вертикальной составляющей тягового сопротивления, в [3] – горизонтальная составляющая тягового сопротивления принимается равной тяговому сопротивлению. Это приводит к некоторым погрешностям при определении реакций грунта на мосты трактора.

В связи с этим, предложены уточненные зависимости для определения реакций грунта на передний R_{m1} и задний R_{m2} мосты колесного трактора:

$$R_{i1} = \frac{Gb - F_{\text{ед}}(h_{\text{ед}} + l_{\text{ед}} \text{tg} \gamma)}{L}; \quad (1)$$

$$R_{i2} = \frac{Ga + F_{\text{ед}}(h_{\text{ед}} + \text{tg} \gamma(L + l_{\text{ед}}))}{L}, \quad (2)$$

где G – вес трактора; a – расстояние от центра масс до оси передних колес; b – расстояние от центра масс до оси задних колес; L – база трактора; $F_{\text{кр}}$ – горизонтальная составляющая тягового сопротивления; γ – угол наклона тягового сопротивления к поверхности пути; $h_{\text{кр}}$ – расстояние от поверхности пути до точки приложения тягового сопротивления в вертикальной плоскости; $l_{\text{кр}}$ – расстояние от оси задних колес до точки приложения тягового сопротивления в горизонтальной плоскости.

Используя (1) и (2) установлено, что для трактора класса 5 при установившейся работе с номинальным тяговым усилием R_{m1} уменьшается в 1,269 раза, а R_{m2} увеличивается в 1,266 раза относительно реакций R_{m1} и R_{m2} определенных при $F_{\text{кр}} = 0$. Данное перераспределение реакций по мостам необходимо учитывать при выборе шин на проектируемый трактор.

Литература:

1. Тракторы. Теория: учебник для вузов / В.В. Гуськов [и др.]; под общ. ред. В.В. Гуськова. – М.: Машиностроение, 1988. – 376 с; 2. Динамика колесных машин: монография / И.С. Сазонов [и др.]. – Могилев: Белорус. – Рос. ун - т, 2006. – 462 с; 3. Скотников, В.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля / В.А. Скотников, А.А. Мащенко, А.С. Солонский; под ред. В.А. Скотникова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 383 с.