

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРА МАСС ГУСЕНИЧНОЙ МАШИНЫ

Книга Владимир Владимирович, Томашевич Вадим Вацлавович  
Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Гуськов В.В.

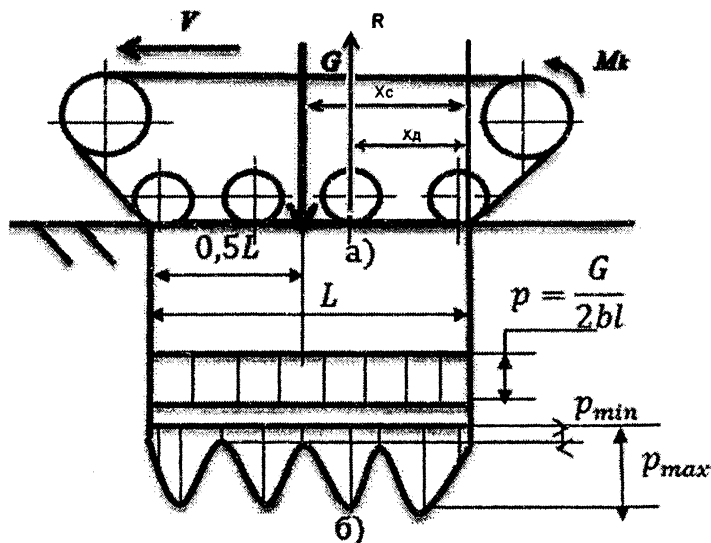


Рисунок 1 – Распределение давления по поверхности контакта опорной ветви с грунтом

Распределение давления по длине опорной части движителя влияет на тягово-сцепные свойства и проходимость машины, особенно по грунтам с низкой несущей способностью. Распределение давления определяется положением центра масс машины (в дальнейшем центр тяжести  $G$ ), зависит от прилагаемых нагрузок ( $F_{сх}$  и др.), длины и ширины опорной части движителя, числа опорных катков и их расположение и т.д.

Рассмотрим определение рационального центра тяжести гусеничной машины на примере БТС – 2 с массой 31,4 тонн, опорную длину ходовой части  $L = 7$  м, ширину гусеницы  $b = 0,5$  м. В качестве критерия оптимальности примем тяговый коэффициент полезного действия  $\eta_T$ , определенного формулой:

$$\eta_{\Gamma} = \eta_{\text{тр}} \cdot \eta_{\Gamma} \cdot \eta_{\delta} \cdot \eta_{\text{сц}} = \eta_{\text{тр}} \cdot \eta_{\Gamma} \cdot (1 - \delta) \cdot \left(1 - \frac{F_{\text{спр}}}{F_{\text{к}}}\right) \quad (1)$$

где  $\eta_{\text{тр}}$  – КПД трансмиссии;  $\eta_{\Gamma}$  – КПД ходовой части;  $\eta_{\delta}$  – КПД буксования;  $\eta_{\text{сц}}$  – КПД учитывающий сопротивление движению за счет образования колеи;  $F_{\text{спр}}$  – сила сопротивления движению за счет образования колеи, Н;  $F_{\text{к}}$  – касательная сила тяги, Н;

Если при приложении крюковой ( $F_{\text{к}}$ ) или другой нагрузки положение центра масс ( $X_{\text{ц}}$ ) машины не меняется, то положение центра давления ( $X_{\text{д}}$ ) меняется и это влияет на тягово-сцепные свойства и проходимость машины.

Силы  $F_{\text{к}}$  и  $F_{\text{спр}}$  являются функциями свойств грунта и параметров машины. Их можно определить по завиятам, предложенным профессором В.В. Гуськовым [1].

Расчеты, проведенные по формулам (1) для рассматриваемой машины, показали, что рациональное положение центра тяжести машин, в определяемой продольной координатой  $X_{\text{ц}}$ , находим на расстоянии 3,812 м от центра последнего (по ходу движения) катка, немного впереди от центра симметрии ходовой части (0,5L).

Выводы:

- оптимальное положение центра масс гусеничной машины зависит от свойств грунтовой поверхности, конструкции ходового аппарата и прилагаемой нагрузки;

- оно определяется продольными координатами центра масс ( $X_{\text{ц}}$ ) и центра давления ( $X_{\text{д}}$ );

- для рассматриваемой машины  $X_{\text{ц}} = 3,812$  м,  $X_{\text{д}} = 3,5$  м.

Литература:

Гуськов В.В. “Тракторы. Теория”. М; Машиностроение, 1988, - 376с.