

УДК 629.1.07.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ ВЕДУЩЕГО КОЛЕСА ЗА СЧЕТ СМЯТИЯ ГРУНТА И ОБРАЗОВАНИЯ КОЛЕИ

студенты гр. 101081-12 Колола А.С., Макаренко Р.Ю.,
аспирант Дзёма А.А.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Гуськов В.В.

Взаимодействие ведущего колеса с грунтовой поверхностью представляет сложный процесс, обуславливаемой разнообразными структурным составом грунтовой поверхности (категориями грунта – глина, песок, снег и т.д.), физическими свойствами (влажность, плотность и т.д.), сопротивлением грунтов смятию и сдвигу, а также параметрами колеса, приложенными силами и моментами.

Для определения силы сопротивления движению ($F_{сnp}$) за счет образования колеи существует много зависимостей. Самая простая из них $F_{сnp}=f \cdot G$, однако эта зависимость не позволяет проводить оптимизацию системообразующих параметров колеса, таких как оптимальная и предельная нагрузки, диаметр, ширина и давление воздуха, коэффициент полезного действия колеса и ряд других параметров.

По предложению профессора В.В. Гуськова силу сопротивления движению ($F_{сnp}$) наиболее целесообразно определить из уравнений.

$$F_{сnp} = \int_0^{h_0} b \sigma_0 t h \left(\frac{k}{\sigma_0} r_{np} \ln \left(\frac{r_{np} - h}{r_{np} - h_0} \right) \right) dh; \quad (1)$$

$$G = \int_0^{h_0} b \cdot \sigma_0 \frac{r_{np} - h}{\sqrt{2r_{np}h - h^2}} t h \left(\frac{k}{\sigma_0} r_{np} \ln \left(\frac{r_{np} - h}{r_{np} - h_0} \right) \right) dh. \quad (2)$$

При этом принимаются некоторые допущения.

Поэтому был разработан алгоритм расчета уравнений 1 и 2, заключающийся в следующем: в начале решается уравнение 2 методом постепенного приближения $h_i - h_0$ при заданном G (задавались различные значения h (в пределах до h_0) и решение заканчивалось при значении h , соответствующему G . Затем определяется искомая сила $F_{сnp}$ из уравнения 1. Расчет производился в пакете MATLAB.