

**Технические науки**

**А.С.Полвонов**

**доцент**

**Наманганский инженерно-педагогический институт**

**Г.А.Тухлиев**

**ассистент**

**Наманганский инженерно-педагогический институт**

**Н.А.Абдусатторов**

**студент**

**Наманганский инженерно-педагогический институт**

**ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИН ВЫБРАКОВКИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ  
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН И ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
КРИТЕРИЕВ ИХ ИЗНОСА**

Работоспособность рабочих органов зависит от предельного линейного износа по длине, ширине и толщине рабочих органов, потому что такие рабочие органы резко снижает эффективную работу следующих машин и увеличивает тяговую сопротивлению.

Изношенные уплотняющие кулачковые катки скользят по поверхности грунта и за счет уменьшения передаваемого усилия на грунт глубина уплотнения уменьшается, уплотняющие углы кулачков затупляются.

Приближенное сопротивление почвы смятию  $R$  при ее деформировании площадью износа определяется по формуле:

$$R = q \cdot V, \quad (1.1)$$

где  $q$  – коэффициент объемного уплотнения, н/м<sup>3</sup>;  $V$  – объем уплотняющего грунта, м<sup>3</sup>.

$$V = h \cdot s \cdot \ell,$$

где  $h$  и  $s$  – ширина и высота кулачкового катка, м;

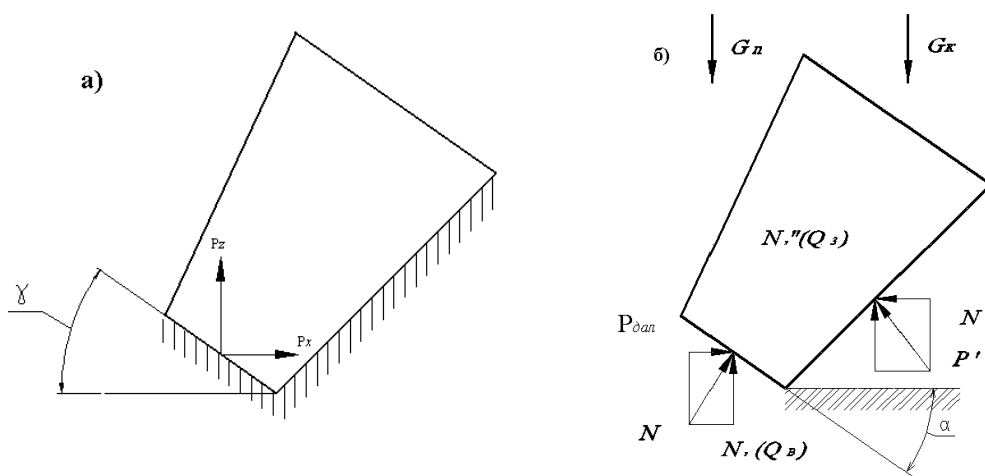
$\ell$  – длина кулачкового катка, м.

Изменение параметров кулачковых катков способствует возникновению дополнительной силы, действующей при движении почвообрабатывающей машины, которую можно представить как равнодействующую двух составляющих – горизонтальной и вертикальной. Горизонтальная составляющая увеличивает сопротивление, а вертикальная составляющая способствует выталкиванию рабочего органа, затрудняя его заглубление и как, следствие, уменьшает глубину обработки.

Взаимосвязь этих сил выражается следующей зависимостью (рис. 1, а).

$$\Delta P_z = \Delta P_x \frac{1 + f \cdot \operatorname{tg} \gamma}{f \cdot \operatorname{tg} \gamma}, \quad (1.2)$$

где  $\Delta P_z$  – приращение выталкивающей силы, Н;  $\Delta P_x$  – приращение тягового сопротивления, Н;  $f$  – коэффициент трения данной почвы о сталь;  $\gamma$  – абсолютная величина заднего угла, град.



**Рис.1.** Схема сил действующих на кромку рабочего органа кулачкового катка.  $G_n$ ,  $G_k$  – вес слоя почвы на катке и вес катка соответственно;

$Q_z$  – “заглубляющая” сила, возникающая от трения почвы на лицевую поверхность катка;

$Q_v$  – выталкивающая сила.

Выявлено, что при  $\gamma = -45^{\circ}$  для суглинка  $\Delta P_z = 4$  кН, для супеси  $\Delta P_z = 2$  кН. Увеличение  $\gamma$  до  $35^{\circ}$  привело к снижению глубины уплотнения с 60 до 30 см при неудовлетворительной устойчивости катка.

Рассматривая действие сил на изношенную кромку кулачка, в случае образования затылочной фаски с отрицательным задним углом, определяет значение дополнительной силы  $P_{don}$  (рис. 1, б) по формуле:

$$P_{don} = \frac{N}{\cos \varphi} \cdot \sin(\varphi + \alpha_1) , \quad (1.3)$$

где  $N$  – сила нормального давления на фаску;

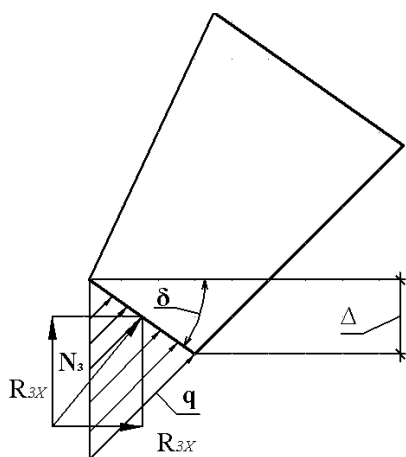
$\varphi$  – угол трения о сталь;  $\alpha_1$  – угол наклона фаски к горизонтальной плоскости.

Суммарную силу (рис. 2) действующую по нормали к затылочной фаске, определяют по формуле:

$$N_3 = \frac{q \cdot \Delta^2 \cdot b}{2 \sin \delta} , \quad (1.4)$$

где  $q$  – коэффициент объемного смятия почвы, кг/см<sup>3</sup>;  $\Delta$  – высота затылка, мм;

$b$  – ширина пласта, мм;  $\delta$  – угол, образуемый плоскостью затылка с горизонтальной плоскости, град.



**Рис. 2.** Схема сил действующих на затылочную фаску.

$q$  – распределенная сила нормального давления на фаску кулачка;  $N_3$  – суммарная сила, действующая по нормали к затылочной фаске;  $R_{3z}$ ,  $R_{3x}$  – вертикальные и горизонтальные силы действующие на затылочную фаску.

При значениях затылочной фаски  $\Delta=0$ ;  $\delta=0$ ; горизонтальная плоскость не оказывает дополнительных реакций на кулачок. Формула определения сопротивления почвы сжатию затылочной фаски  $R_z$ :

$$R_z = \frac{q \cdot b \cdot \ell_3^2 \cdot \sin \varepsilon_3}{2 \cdot \cos \varphi \cdot \sin \gamma}, \quad (1.8)$$

где  $\ell_3$  – ширина затылочной фаски, мм;  $q$  – коэффициент объемного смятия почвы, кг/см<sup>3</sup>;  $b$  – ширина захвата катка, мм;  $\varepsilon_3$  – угол наклона затылочной фаски к горизонтальной плоскости, град;  $\varphi$  – угол трения почвы о сталь;  $\gamma$  – угол установки кулачка к горизонтальной плоскости, град.

Анализ исследований, посвященных изучению зависимостей работы уплотняющих машин от состояния их рабочих органов, показывает, что наиболее важным фактором, влияющим на работу уплотняющих машин, является величина затылочной фаски, (т.е. ширина, высота; угол наклона) образующейся на кромках кулачка. При достижении у кромки рабочего органа предельной величины затылочной фаски в результате возникновения выталкивающей силы больше допустимой нарушаются показатели работы кулачкового катка (равномерность и глубина уплотнения, ширина захвата и т.д.).

#### **Литература:**

Пермяков В.Б. Совершенствование теории, методов расчета и конструкций машин для уплотнения асфальтобетонных смесей: Дис. .докт.техн.наук. Омск, 1990.-412 с.