

УДК 629.032

## Возможные пути снижения погектарного расхода топлива

Сергеев Николай Викторович, кандидат технических наук, доцент  
Оберемок Виктор Алексеевич, кандидат технических наук, доцент  
Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**Аннотация.** Показателем для оценки энергозатрат при выполнении сельскохозяйственными колесными машинами (СКМ) полевых работ может служить расход топлива на гектар обрабатываемой площади.

**Ключевые слова:** расход топлива, рабочая ширина захвата, рабочая скорость движения, коэффициент буксования.

Если расход топлива двигателем СКМ в секунду  $G_{m.c.} \left( \frac{\text{кг}}{\text{с}} \right)$ , а обрабатываемая СКМ или машинным агрегатом площадь  $W_a \left( \frac{\text{м}^2}{\text{с}} \right)$ , то расход топлива на единицу площади составляет

$$G_a = \frac{G_{m.c.}}{W_a} \left( \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \right) \quad (1)$$

и, значит

$$G_{га} = \frac{G_{m.c.} \cdot 10^4}{W_a} \left( \frac{\text{кг}}{\text{га}} \right)$$

$W_a$  - это собственно производительность машины (агрегата) в единицу времени (секунду). Следовательно

$$W_a = K_{см} B_p V_p \quad (2)$$

где:  $K_{см}$  - коэффициент использования времени смены на выполнение чисто технологической операции;  
 $B_p$  - рабочая ширина захвата (м);

$V_p$  - рабочая скорость движения СКМ или агрегата  $\left( \frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$

$$\text{Так как } B_p = \frac{R}{K_{уд}}, \quad (3)$$

где:  $R$  - скорость сопротивления рабочих органов агрегируемой машины-орудия (Н);

$K_{уд}$  - удельное сопротивление машины-орудия  $\left( \frac{\text{Н}}{\text{м}} \right)$  то

$$W_a = K_{см} \frac{R}{K_{уд}} \quad V_p = \frac{K_{см}}{K_{уд}} N_m = \frac{K_{см}}{K_{уд}} N_e \eta_m \quad (4)$$

где:  $N_e \eta_m$  - соответственно тяговая мощность и тяговый коэффициент полезного действия (КПД) СКМ;  
 $N_e$  - эффективная мощность двигателя СКМ.

При секундном расходе топлива  $G_{m.c.} \left( \frac{\text{кг}}{\text{с}} \right)$  и его низшей теплоте сгорания  $H_u \left( \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right)$  теплота от сгорания топлива и тогда

$$N_e = Q_{m.c.} \eta_e = G_{m.c.} H_u \eta_e, \quad (5)$$

где:  $\eta_e$  - эффективный КПД двигателя.

После подстановки выражений (4) и (5) в формулу (1) получим

$$G_{га} = \frac{10^4 K_{уд}}{K_{см} H_u \eta_e \eta_m} \quad (6)$$

и с учетом общеизвестной зависимости  $\eta_m = \eta_{тр} \left( 1 - \frac{P_f}{P_k} \right) (1 - \delta)$

$$G_{га} = \frac{10^4 K_{уд}}{K_{см} H_u \eta_e \eta_{тр} \left( 1 - \frac{P_f}{P_k} \right) (1 - \delta)}, \quad (7)$$

где:  $\eta_{тр}$  - КПД силовой передачи (трансмиссии) СКМ;

$P_f$  и  $P_k$  - соответственно сила сопротивления качению и касательная сила тяги;

$\delta$  - коэффициент буксования ведущих колес СКМ.

Зависимость (7) по существу показывает возможные пути снижения погектарного расхода топлива. Среди них определенное значение приобретают те направления, которые связаны с уменьшением потерь мощности при реализации силы тяги мобильной машины. К основным факторам, обуславливающим такие потери, следует отнести сопротивление качению машины, буксование ее ведущих колес и колебательные процессы в узлах и агрегатах машины. Потери увеличиваются при криволинейном движении мобильного средства, так как сказывается усугубляющее влияние на отмеченные факторы бокового увода шин. Поэтому улучшение управляемости колесной машины и уменьшение ее чувствительности к внешним возмущающим воздействиям безусловно способствует снижению энергозатрат при выполнении полевых работ. Несомненно, определяющим фактором снижения энергозатрат является совершенство конструкции колесного движителя и, значит, совершенство пневматической шины как основного его элемента.

### Литература:

1. Способ определения предельно допустимого расхода топлива при работе тракторного агрегата. Патент

[www.esa-conference.ru](http://www.esa-conference.ru)

РФ № 2263286, G01F 9/00.

2. Способ нормирования выработки машинно-тракторного агрегата. Патент РФ № 2450357, G06Q 10/06, G06Q 50/02.