

Значительная экономия ТЭР (до 15...25%) может быть достигнута при переводе автомобилей с бензиновых двигателей на дизельные. При этом затраты на топливо в себестоимости перевозок грузовыми автомобилями с бензиновыми двигателями составляют 20...35%, а с дизельными - 8...15%.

Существенная экономия традиционных ТЭР (до 20...25%) достигается при использовании электронных систем подачи топлива, тормозных, охлаждения, смазочной и др., управляемых бортовой ЭВМ.

Экономия до 10...15% традиционных ТЭР, а иногда и полная их замена достигается при использовании нетрадиционных (альтернативных) видов топлив (этанол из сахаро- и крахмалосодержащих культур, биогаз из отходов животноводства, жидкие топлива из угля и горючих сланцев, спирты (метана и этана), растительные масла из семян сои, рапса, хлопчатника, водотопливная эмульсия, водород, аммиак).

Наконец, 3-е звено в системе - оператор в зависимости от состояния, опыта работы и квалификации может при умелом вождении ТТМ снизить расход топлива на 30% по сравнению с оператором более низкой квалификации.

### **ВЫБОР СХЕМЫ, ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ ПЛУГА К ТРАКТОРУ МТЗ - 1221 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЯ ПОГЕКТАРНОГО РАСХОДА ТОПЛИВА**

УДК 634.3.585

Лептеев А.А., д.т.н., проф.  
(БАТУ)  
Лептеев Ю.А., инж. (БГУИЕ)

**Рабочая гипотеза**, положенная в основу постановки задачи оптимального проектирования плуга общего назначения по критерию погектарного расхода топлива, может быть сформулирована так: наименьший расход топлива пахотный агрегат на основе создаваемого плуга к трактору МТЗ - 1221 может достигнуть тогда, когда эффективные технические решения, заложенные в конструкцию этого плуга, предназначенного для работы в меняющихся производственных ситуациях, позволяют обеспечить рациональную загрузку двигателя трактора и оптимальное сочетание ширины захва-

та и рабочей скорости, а технологический процесс вспашки - выполнять при достижении необходимого уровня агропоказателей вспашки почвы.

Тогда целевую функцию, характеризующую погектарный расход топлива пахотным агрегатом с учетом коэффициента  $m$  использования времени движения, можно записать:

$$O_T = O + [Q_x + (1 - m)] / W + m, \text{ кг/га}, \quad (1)$$

где  $Q_x$  - часовой расход топлива пахотным агрегатом во время холостых заездов, кг/га;  $W = 0,36 \cdot B \cdot V$  - производительность пахотного агрегата за час основного времени, га/ч;  $V$  - скорость агрегата, м/с;  $B = P_k / (k_v + a)$  - ширина захвата плуга, м;  $k_v$  - удельное сопротивление плуга в функции скорости,  $\text{Н/м}^2$ ;  $a$  - глубина пахоты, м;  $P_k$  - крюковое усилие трактора в функции скорости, Н;  $O = Q_T / W$  - погектарный расход топлива за час основного времени, кг/га;  $Q_T = g_e \cdot N_e$  - часовой расход топлива пахотным агрегатом во время основной работы, кг/ч;  $g_e$  - удельный расход топлива двигателя трактора, кг/(кВт ч);  $N_e$  - номинальная мощность двигателя, кВт.

Применяя прямые методы поиска оптимума целевой функции (1) с использованием разработанной нами программы для персональной ЭВМ в автоматизированном режиме, строились для навесных и полунавесных плугов поверхности отклика и их фронтальные сечения, характеризующие погектарный расход топлива при работе на супесчаных и суглинистых почвах в диапазоне глубины 0,18...0,24 м в агрегате с трактором МТЗ - 1221. Анализ полученных фронтальных сечений поверхностей отклика для навесных плугов показывает, что оптимальной по принятому критерию является рабочая скорость 9,5 км/ч при изменении ширины захвата 4-корпусного навесного плуга в пределах 1,4...2,0 м. В этих почвенных условиях 4-корпусный навесной плуг, оснащаемый плужными корпусами, имеющими углы установки лемеха  $\Gamma = 40^\circ$  и  $E = 23^\circ$ , может обеспечить за час сменного времени производительность 1,12...1,60 га/ч и погектарный расход топлива 11...18 кг/га.

Анализ поверхностей отклика и их фронтальных сечений для полунавесных плугов показал, что для малых и средних глубин пахоты оптимальной по вышеуказанному критерию является рабочая скорость 9,5 км/ч при изменении ширины захвата 5-корпусного полунавесного плуга в пределах 1,75...2,25 м. Для глубин пахоты более 20 см в средних почвенных условиях

оптимальной является рабочая скорость 7,07 км/ч. В исследуемых почвенных условиях 5-корпусный полунавесной плуг, работающий в агрегате с трактором МТЗ - 1221, может обеспечить за час сменного времени производительность 1,12 ...1,66 га/ч, а удельный расход топлива 12...18 кг/ч.

Из приведенных данных видно, что 4-корпусный навесной плуг предположительно может уступать 5-корпусному полунавесному по производительности лишь на 3,6% при работе в легких почвенных условиях на малой глубине. Учитывая, что масса 4-корпусного навесного плуга может составить 730...750 кг, а очистка от пожнивных и солоmistых остатков у этого плуга не вызывает затруднений, то он имеет ряд преимуществ перед более тяжелым 5-корпусным полунавесным плугом, масса которого примерно в 1,5 раза выше.

Выполненные исследования позволяют нам рекомендовать вести в дальнейшем ОКР, направленные на реализацию в производство к трактору МТЗ - 1221 4-корпусного навесного плуга общего назначения с изменяемой в пределах 1,4...2,0 м шириной захвата, оснащаемого плужными корпусами, имеющими углы установки лемеха  $\Gamma = 40^{\circ}$  и  $E = 23^{\circ}$ . Этот плуг может обеспечить примерно в 1,5 раза более низкие показатели погектарного расхода топлива, чем ближайший отечественный аналог-плуг ПЛН - 5 - 35, работающий в агрегате с трактором Т - 150К.

## О ПРОБЛЕМЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВНО-ВОДЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

УДК 621.436:662.758

Глушаков В.С., д.т.н.,  
Корко В.С., к.т.н.,  
Горевой С.П., аспирант  
(БАТУ)

Экономия топливно-энергетических ресурсов в сельскохозяйственном производстве требует тщательного изучения проблемы использования топливно-водяных эмульсий в дизельных двигателях автотракторного типа. Это объясняется тем, что многочисленными исследованиями различных авторов были выявлены положительные результаты по повышению экономичности двигателей и снижению дымности отработавших газов при использовании таких эмульсий. Положительный эффект теоретически может