

плива от мелкодисперсной воды. Исследования изготовленной конструкции фильтра позволили определить рациональное сочетание его параметров - расхода топлива, приложенного к электродам напряжения и расстояния между ними, при которых эффективность очистки топлива от воды, в зависимости от степени дисперсности эмульсии, составляет 0,96...0,99. Система контроля степени обводненности дизельного топлива позволяет определить наличие воды в топливе, которое возможно при максимальном заполнении фильтра. Она включает в свою конструкцию емкостной помехозащищенный датчик, который вместе с регулируемой катушкой индуктивности и генератором колебаний образует последовательный резонансный контур. Наличие воды вызывает изменение диэлектрических параметров потока топлива и возрастание падения напряжения на емкостном датчике вследствие возникновения явления резонанса. Исследования опытного образца датчика позволили определить зависимость падения напряжения на нем от содержания воды в топливе и установить величину входного напряжения, при котором чувствительность системы имеет максимальное значение. Полученные данные показали, что система контроля способна предотвратить поступления в ТА дизеля топлива, концентрация воды в котором превышает 0,01%. Применение системы защиты ТА дизелей от воды позволяет значительно улучшить стабильность ее работы в течение всего срока службы и, таким образом, повысить топливную экономичность энергонасыщенных тракторов.

ИССЛЕДОВАНИЕ УДЕЛЬНОГО ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛУЖНОГО КОРПУСА К ПЛУГУ ПНИ - 2 - 35 ОТ СКОРОСТИ, ШИРИНЫ ЗАХВАТА И ГЛУБИНЫ ВСПАШКИ

УДК 631.312

Стасюкевич Н.Н., ассистент (БАТУ)

Для укомплектования конструкции создаваемого плуга ПНИ-2-35 с изменяемой шириной захвата (ИШЗ) к малогабаритным тракторам Т-25А и МТЗ-220/320 нами разработан полувинтовой плужный корпус, который имеет установочные угловые параметры лемеха $\gamma_1 = 35^\circ$; $\epsilon_1 = 23^\circ$ и крыла отвала $\gamma_k = 41^\circ$; $\epsilon_k = 132^\circ$. Предназначен для работы на глубинах

вспашки $=0,18...0,25$ м при изменении ширины захвата (ШЗ) $B_p = 0,275...0,35$ м.

Для оценки изменения удельного тягового сопротивления разработанного плужного корпуса от рабочей скорости, ширины захвата и глубины вспашки нами поставлен полный факторный эксперимент. В качестве основных были выбраны три фактора: A_p - глубина вспашки, м; B_p - рабочая ШЗ плужного корпуса, м; и V_e - рабочая скорость пахотного агрегата, м/с. В качестве оптимизируемого параметра взято удельное сопротивление плужного корпуса k_v , кН/м².

Уравнение регрессии для трехфакторного эксперимента имеет вид:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_{12} x_1 x_2 + b_{13} x_1 x_3 + b_{23} x_2 x_3 + b_{11} x_1^2 + b_{22} x_2^2 + b_{33} x_3^2, \quad (1)$$

где Y - среднее значение отклика (критерий оптимизации);

b_0, b_1, b_2, b_3 - коэффициенты уравнения регрессии;

x_1, x_2, x_3 - независимые переменные факторы.

В результате постановки трехфакторного эксперимента по расчетам, которые выполнялись на ПЭВМ с применением разработанных программ в пакете TURBO PASKAL, получено раскодированное уравнение регрессии, приведенное к именованным величинам:

$$Y = 54,564 - 107,866 \cdot A_p - 169,512 \cdot B_p - 0,082 \cdot V_e + 180,423 \cdot A_p^2 + 231,025 \cdot B_p^2 + 7,071 \cdot V_e^2 + 248,649 \cdot A_p \cdot B_p - 23,771 \cdot A_p \cdot V_e - 32,649 \cdot B_p \cdot V_e. \quad (2)$$

Так как фактор глубины A_p несущественно влияет на функцию отклика, то уравнение регрессии (2) окончательно примет вид:

$$Y = 42 - 129,7 \cdot B_p - 3,89 \cdot V_e + 231,03 \cdot B_p^2 + 7,07 \cdot V_e^2 - 32,65 \cdot B_p \cdot V_e. \quad (3)$$

На основании полученного уравнения регрессии (3) с использованием пакета STATGRAF получено графическое представление удельного сопротивления k_v от факторов B_p, V_e (рис.).

Анализируя представленную на рис. зависимость удельного сопротивления k_v , можно сделать вывод:

- с увеличением рабочей скорости удельное сопротивление интенсивно возрастает по квадратичной зависимости;

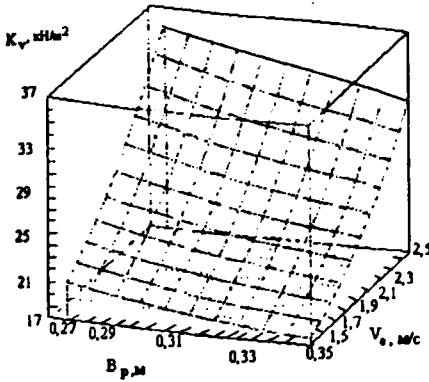


Рис. Зависимость удельного сопротивления плужного корпуса от ширины захвата и скорости при глубине вспашки $A_p=0.18...0.25$ м.

вперед идущего корпуса, на что дополнительно затрачивается энергия. Кроме того, при работе в режиме, близком к $V_{pmin}=0.275$ м, на плуг действуют дополнительные боковые усилия, т.к. линия тяги плуга в этом случае больше смещена от продольной оси трактора, чем при максимальной ШЗ плуга, близкой к $V_{pmax} = 0.35$ м.

Сравнение удельного тягового сопротивления исследуемого корпуса плуга ПНИ-2-35 с тяговым сопротивлением корпуса серийного плуга ПИЖ-2-25 показывает, что в скоростном диапазоне 2.0...2.5 м/с опытный корпус имеет на 5.5...8.0% более низкое сопротивление, что позволяет существенно уменьшить расход топлива плуга ПНИ-2-35 на вспашке.

- с ростом ШЗ плужного корпуса в пределах $V_p=0.275...0.35$ м как на минимальных, так и на максимальных скоростях V_e , удельное сопротивление k_v несущественно снижается. Более выраженный характер снижения k_v наблюдается при работе на более высоких скоростных режимах. Это объясняется тем, что при конструктивной ШЗ плужного корпуса $V_p=0.315$ м корпус, работая в установочных режимах при $V_{pmin}=0.275$ м либо $V_{pmax}=0.35$ м, имеет соответственно положительное перекрытие $\Delta V_p=+4.0$ см или недорез $\Delta V_p=-3.5$ см. При положительном перекрытии задний корпус частично подрезает дно