

Таблица 2

Расход топлива на тонну перевезенного груза различными транспортными агрегатами (груз первого класса)

Состав агрегата	Расход топлива, %			
	Расстояние перевозок			
	3 км	5 км	10 км	15 км
К-701 + 1ПТС-9	144,8	130,8	128,9	122,3
К-701 + 3ПТС-12	120,7	101	105	98,8
Т-150К + 1ПТС-9	84,5	78,0	77,6	74,5
МТЗ-80 + 2ПТС-4	124	122	127,6	120
МТЗ-80 + 2ПТС-6	100	100	100	100

Согласно табл. 2 при работе тракторов с одним прицепом наиболее экономичными являются транспортные агрегаты Т-150К + 1 ПТС-9 и МТЗ-80 + 2 ПТС-6.

В настоящее время наиболее распространенные колесные тракторы класса 1,4 комплектуются с четырехтонным прицепом. Использование этих тракторов с прицепом 2ПТС-6 позволяет экономить топливо на 20...25 % и обеспечивать более высокую производительность.

Учитывая, что тракторы МТЗ-80 и его модификации выполняют в хозяйствах большой объем транспортных работ, замена прицепов грузоподъемностью 4 т на прицепы

2 ПТС-6 приведет к значительной экономии топлива и повышению производительности

УДК 631.3:004.2

### ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Непарко Т. А., Ерховец О. А.,  
УО БГАТУ, г. Минск

Сформированная система машин (СМ) для АПК представляет собой совокупность взаимосвязанных технологических комплексов, обеспечивающих выполнение необходимых работ с требуемыми показателями качества для получения максимального количества продукции (при ограничении затратных критериев). Сложившийся в настоящее время подход к формированию СМ для механизации производственных процессов в растениеводстве имеет серьезные недостатки. Существующая СМ представляет собой фактически перечень технических средств без достаточной оценки и обоснования каждого ее элемента, что ведет к неоправданному ее разрастанию, несовершенству типажа, узкой унификации, распылению средств и хроническому отставанию ее практической реализации. При определении объемов производства новых средств механизации не учитывается состояние действующего парка машин, обеспеченность хозяйств техникой. Большое количество технических средств, операций и работ, разнообразие природно-климатических условий требуют принципиально новых подходов к разработке СМ.

Исходя из анализа существующего положения дел в области формирования и реализации СМ, нами разработаны методическое обеспечение и программа расчета и всех этапов формирования и реализации СМ на основе оптимизации технических средств и состава машинно-тракторного парка с учетом переменного характера эксплуатационных показателей, вызванного различием природных условий хозяйств, их специализации и объемов производства на персональных ЭВМ типа IBM PC. Для комплексной оценки эффективности вариантов механизации производственных процессов в растениеводстве нами обоснован обобщенный показатель, характеризующий совокупные затраты основных производственных ресурсов, разработан алгоритм использования обобщенного показателя для поиска оптимальных путей совершенствования машин и технологий.

Данные производственной проверки подтвердили эффективность применения комплексов машин и приемов на примере возделывания картофеля, позволяющих сократить расход топлива до 17% и повысить производительность технических средств на 20...30%.

Проведенные исследования в хозяйствах РБ и результаты экспериментов позволяют рекомендовать разработанный метод к применению при выполнении НИР и проектировании отраслевых СМ и машинно-тракторного парка непосредственно в хозяйствах.

УДК 629.114.2.-52

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРА НА БАЗЕ БОРТОВОГО КОМПЬЮТЕРА

Кирик А. А.

УО БГАТУ, г. Минск

Сельское хозяйство нуждается во внедрении новых технологий в использовании современной техники, которая позволяет качественно выполнять заданные операции и быть при этом простой в управлении. Это достигается при применении микропроцессора, обеспечивающего функции диагностирования отдельных систем, или бортового компьютера, управляющего и исполняющего контрольные функции нескольких систем трактора и управляющего отдельными системами.

Количество тракторов с таким оборудованием, используемых за рубежом, постоянно увеличивается в связи с растущими экономическими, экологическими и энергетическими требованиями. Эти факторы вынуждают конструкторов постоянно совершенствовать модели тракторов и для повышения эффективности их использования вводить более производительные системы управления и контроля.

Среди производителей техники с бортовым компьютером наиболее известны такие фирмы как: Case, Deutz-Fahr, Fendt, New Holland, John Deere, Massey Ferguson и др. В тракторах с помощью интерфейса, передающего цифровые данные, можно соединять системы, управляющие двигателем, коробкой передач, гидравлическим подъемником, ведущими осями колес и т. п. С бортовым компьютером могут одновременно работать управляющие и контрольные системы, находящиеся на агрегируемых с трактором машинах. Применение электронной управляющей системы, которая охватывает взаимодействие тракториста, трактора, машины и почвы, создает большие возможности для повышения производительности труда, снижения расхода топлива и уплотнения почвы. Электронная регулировка агрегата требует совместности установленного на тракторе компьютера и процессора машины, а также соответствия их коммутационной аппаратуры.

Современные двигатели оборудованы электронной системой управления впрыска топлива, которая позволяет снизить его расход и ограничить эмиссию вредных химических веществ в атмосферу. Для этого на двигателе требуется разместить около 20 датчиков. Проблемой является качество датчиков, измерителей величин и функциональных параметров, от которых в значительной степени зависит качество управления. Во многих случаях определенные технические сложности связаны с выбором места монтирования датчика.

Дополнительно тракторы оснащают электронными устройствами, которые автоматически подбирают передачу в КП с учетом скорости и скольжения колес. Включение передачи заключается в передаче сигнала микропроцессору, который выполняет расчеты и включает соответствующую управляемую гидродожимную муфту. Фирма SAME предлагает тракторы с КП Multispeed, в которых выходная мощность двигателя контролируется электронной управляемой системой, передающей данные в центральный блок. Управляющая система в зависимости от мощности двигателя устанавливает соответствующий режим. Multispeed обеспечивает непрерывный поток мощности от двигателя к КП и колесам, что позволяет повысить производительность, сократить время выполнения заданной операции и тем самым снизить расход топлива и затраты.

Электронная система управления позволяет использовать программное управление трактором на развороте. Для входа в разворот и выхода из него водителю приходится в ограниченное время и в нужной последовательности выполнить целый ряд действий, связанных с выключением и включением ВОМ, подъемом и опусканием навесного орудия и изменением скорости. Система управления способна в режиме обучения запомнить требуемую последовательность действий такого рода и затем воспроизводить ее многократно и в том же порядке уже без участия водителя.

Для измерения действительной скорости движения используются радарные датчики, точно определяющие скольжение колес. Удержание заданного скольжения позволяет повысить эффективность работы, точность дозирования (например, удобрений, семян) и тем самым снизить затраты и сохранить окружающую среду.