

испытания на Белорусской МИС и рекомендован к выпуску опытной партией (протокол №1 от 03.01.97 г.).

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что разработанный с использованием компьютерной технологии 2-корпусной навесной плуг ПНИ-2 с изменяемой шириной захвата, позволяет повлиять производительность до 25% и снизить погектарный расход топлива на 10-15% против лучшего отечественного аналога - плуга ППЖ-2-.

ЛИТЕРАТУРА. Функциональное автоматизированное проектирование: Серия САПР; Под ред. И.П.Норенкова И.П. - Мн.: Выш. шк., 1998. - № 8. - 141 с.

УДК 631.312

РАЗРАБОТКА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ САПР ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПЛУГОВ К ПЕРСПЕКТИВНЫМ ТРАКТОРАМ МТЗ-220(320) И Т-25А

Н.Н.СТАСЮКЕВИЧ

Белорусский аграрный технический университет

Важнейшей задачей, стоящей перед создателями почвообрабатывающих машин, является обеспечение минимальных совокупных удельных энергозатрат при работе проектируемых орудий. Успешное решение такой трудоемкой задачи невозможно без применения методов автоматизированного проектирования с использованием функциональных математических моделей создаваемых машин.

Следовательно при оптимизации выходных параметров и режимов работы создаваемых почвообрабатывающих орудий возникает необходимость в разработке целевых функций, которые отражают зависимость совокупных удельных энергозатрат проектируемой почвообрабатывающей машины, предположительно работающей в агрегате с конкретным энергетическим средством, от внутренних и внешних параметров функционирования пахотного агрегата. При разработке целевой функции принималось во внимание изменение потенциальных тяговых характеристик энергетического средства и тягового сопротивления проектируемого орудия от рабочей скорости, геометрических параметров

рабочих органов, меняющихся почвенных условий и производственных ситуаций, в которых будет функционировать пахотный агрегат.

При выполнении условий параметрической оптимизации по критерию совокупных удельных энергозатрат приняты прямые ограничения управляемых параметров — глубины обработки, рабочей ширины захвата плужного корпуса, удельного сопротивления плужного корпуса от типа почвы, длины гона, а также — функциональные ограничения, представляющие собой условие работоспособности выходных параметров, не вошедших в целевую функцию, таких как минимальное и максимальное число корпусов на навесном плуге.

Используя прямые методы поиска, с учетом принятых ограничений, с помощью ЭВМ строятся поверхности отклика целевых функций и их сечения фронтальными плоскостями, для альтернативных схемных решений плугов. Это позволяет выбрать для промышленной реализации рациональную конструкцию плуга с определенным числом плужных корпусов, работа которого должна выполняться на оптимальных скоростях, а ширина захвата может изменяться в определенном диапазоне, выявленных в результате выполнения процедуры условной параметрической оптимизации. Рассмотренный выше подход положен в основу при создании и использовании подсистемы для определения рациональных схемных решений, оптимальных параметров и режимов работы проектируемых плугов высокого технического уровня для конкретных энергетических средств.

В разработанную САПР тяговых почвообрабатывающих машин кроме указанной выше входят подсистемы:

— автоматизированного проектирования альтернативных торсовых лемешно-отвальных поверхностей (ЛОП) с использованием аналогов разверток;

— автоматизированного определения в заданном скоростном диапазоне работы энергетических характеристик альтернативных плужных корпусов, создаваемых на основе спроектированных с использованием предыдущей подсистемы проектирования ЛОП.

Оптимизация угловых параметров и кривизны ортогональных сечений лемеха и груди отвальной поверхности при выполнении автоматизированного проектирования развертывающейся ЛОП осуществляется по обобщенному критерию — углу охвата пласта отвалом. Этот критерий косвенно характеризует крошащую способность ЛОП. Оптимизация угловых параметров и кривизны ортогональных сечений крыла отвала ЛОП, выполняющего оборот пласта, осуществляется по другому обоб-

щенному критерию - углу закручивания пласта поверхностью. Этот критерий косвенно характеризует оборачивающую способность ЛОП. Следует отметить, что направляющие кривые поверхности для груди и крыша отвала имеют разную кривизну, что обеспечивает вышеуказанные технологические свойства проектируемой ЛОП.

Разработанная САПР широко опробирована нами при создании унифицированного семейства плугов высокого технического уровня к перспективным малогабаритным тракторам МТЗ-220, МТЗ-320 и Т-25А. Она позволяет создавать высокоэффективные почвообрабатывающие орудия, целенаправленно вести проектирование почвообрабатывающих орудий с заданным уровнем технико-экономических показателей.

ЛИТЕРАТУРА. Функциональное автоматизированное проектирование: Серия САПР; Под ред. И.П.Норенкова И.П. - Мн.: Выш. шк., 1998. - № 8. - 141 с.

УДК 631.312

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗРАБОТАННОЙ САПР ПРИ СОЗДАНИИ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ПЛУГА К МАЛОГАБАРИТНЫМ ТРАКТОРАМ МТЗ-220(320) И Т-25А

Н.Н.СТАСЮКЕВИЧ

Белорусский аграрный технический университет

В последние годы важным требованием, предъявляемым к созданию почвообрабатывающих машин, является энергосберегающий подход. Успешное решение этой задачи невозможно без применения методов автоматизированного функционального проектирования.

Рассмотрим основные вопросы автоматизированного проектирования высокоэффективного плуга к малогабаритным тракторам МТЗ-220(320) и Т-25А. Анализ потенциальных тяговых характеристик показывает, что максимальный тяговый КПД, равный 0,55, трактор МТЗ-220 достигает при работе на четвертой передаче, что соответствует наиболее экономичному режиму. Следовательно конструктивная схема плуга к трактору МТЗ-220 также должна обеспечивать возможность рабо-