

УДК 631.3

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ МІНІМІЗАЦІЇ ПОТРЕБИ В ТРАКТОРАХ

Чигрина С.А., інж., Купін О.О., інж.

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Базовою основою комплектування оптимальних варіантів агрегатів являються тягові параметри тракторів, які закладені ще в систему їх класифікації. На сьогоднішній день відсутні не тільки кінцевий варіант типажу мобільних енергетичних засобів, а також єдина методика для його формування.

Спираючись на результати наукових праць вчених-розробників класифікації тракторів пропонується свій варіант моделювання функціональності тракторів тягово-енергетичної та тягової концепції, класифікація яких ґрунтується відповідно до ГОСТ 27021-86 [1]. Ця методика розкриває сутність створення математичної моделі віртуального МТА для тракторів тягової концепції.

Для розробки методики сформовано вихідні дані на основі комплектування агрегатів для виконання дев'яти основних технологічних операцій в умовному господарстві. Для кожного з агрегатів на всіх операціях виконані наступні розрахунки: продуктивності за годину основного часу, витрати палива на одиницю роботи, фактичного коефіцієнта використання ваги трактора і питомого тягового опору робочих органів агрегату [2].

Після виконаних розрахунків на всіх технологічних операціях встановлена функціональна залежність між продуктивністю МТА за годину основного часу, коефіцієнтом використання ваги трактора і експлуатаційною вагою трактора. А також встановлена функціональна залежність між витратою палива на одиницю роботи, коефіцієнтом використання ваги трактора і експлуатаційною вагою трактора.

Отримання функціональних зв'язків виконано за допомогою програми Lab fit шляхом побудови 3d-поверхонь. Після побудови всіх 3d-поверхонь отримано аналітичні залежності з утворенням коефіцієнтів a і b для всіх технологічних операцій.

Отримані аналітичні залежності по продуктивності і витраті палива є остаточною математичною моделлю віртуального МТА, яка враховує вагу трактора, як головний параметр тракторів тягової концепції, і його зв'язок з продуктивністю і витратою палива (за допомогою використання відповідних коефіцієнтів) при виконанні конкретної технологічної операції.

Клас тяги трактора визначали згідно з ГОСТ 27021-86 [1].

Проаналізувавши дані таблиць і графіків, опрацьовано висновок, що в умовному господарстві найбільш оптимально використовується віртуальний трактор з номінальним тяговим зусиллям 30 кН. Це пояснюється тим, що, тільки при мінімальній кількості тракторів питома витрата палива на одиницю роботи

знаходиться в межах середніх значень. При зменшенні номінального тягового зусилля кількість тракторів значно зростає, а при збільшенні номінального тягового зусилля кількість залишається незмінною, зате значно зростає витрата палива.

Список літератури:

1. ГОСТ 27021-86. Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные. Тяговые классы. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 8 с.
2. Мельник В.І., Анікеєв О.І., Купін О.О. Порівняльний аналіз використання тракторів вітчизняного виробництва на традиційній та енергозберігаючій технологіях вирощування сільськогосподарських культур // Інженерія природокористування, 2018, №2(10) с.63 – 73.
3. Кутьков Г.М. Развитие технической концепции трактора / Г.М. Кутьков // «Тракторы и сельхозмашины»– 2019 – №1 С. 27-35.
4. Селиванов Н.И. Совершенствование классификации и использование энергонасыщенных тракторов // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 4. – с. 113–119.
5. Лебедев А.Т. Научно-инновационные аспекты теории трактора/ А.Т. Лебедев // Вісник ХНТУСГ. Технічні науки. Випуск 156 – 2015 – С. 272-281
6. Сураев Н.Г. Оптимальный типаж сельскохозяйственных тракторов на основе виртуального типоразмерного ряда / Н.Г. Сураев // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2000. – №11.