

рівнів (с4 та 4) ставлять цифровий індекс – T_{2c4}, \dots, T_{4c4} і т.д. як $X_{2,4}, \dots, X_{4,4}$ і т.д.

Методологія аналізу комбінованого МТА на основі оцінювання взаємозв'язку основних його елементів (двигуна, трансмісії, рушія) з урахуванням його експлуатаційних властивостей дозволяє розробляти моделі (у виді графу) синтезу комбінованих МТА для рослинництва мінімальної складності.

На основі дослідження взаємозв'язку витрат енергії трактора у складі комбінованого МТА від діючих сил на нього встановлено, що найбільш функціонально значимим елементом конструкції комбінованого посівного МТА є рама трактора.

Відкритим залишається питання оцінювання навантаження найбільш функціонально значимого елемента конструкції комбінованого МТА під час виконання ним технологічного процесу.

Полянський Олександр Сергійович, д-р техн. наук, професор
Гецович Борис Євгенович, студент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Khadi.pas@gmail.com

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИЛОВОГО АГРЕГАТУ ГІБРИДНОГО АВТОМОБІЛЯ

На сьогоднішній день одним з головних напрямів розвитку автомобільного транспорту є покращення економічної та екологічної безпеки. Найбільш перспективним у цьому напрямі є розвиток гібридних силових установок. Використання подібної ідеї дозволяє не тільки оптимізувати режим роботи ДВЗ, а також акумулювати надлишки кінетичної енергії транспортного засобу при гальмуванні, що виявляє не аби яку ефективність у міському русі [1].

Ще декілька років тому всім здавалося, що час великих інженерних винаходів у автомобілебудуванні минув, адже здивувати технічними новинками в епоху електроніки, полімерних матеріалів і високих промислових технологій майже неможливо, але в автосвіті, як і в природі, у результаті еволюції з'являються транспортні засоби з використанням інноваційних технологій. Наприклад, автомобілі, колеса яких приводяться в рух від двох різних систем - електричної та бензинової. Якщо провести екскурс в історію автомобілебудування, то ідея використання електричного струму в авто інженерії зовсім не нова, а самі по собі гібридні системи є не те інше, як проміжний етап у переході від нафтового палива до електричного, адже саме воно являє собою найбільш чистіше та найефективніше джерело енергії. На жаль використання таких систем має ряд бар'єрів, які неможливо подолати на сучасному етапі розвитку, в першу чергу це невеликий запас ходу та властивість акумуляторних батарей розряджатися навіть при простоюванні транспортного засобу, необхідність в достатньо частій підзарядці від електромережі, що в свою чергу впливає на кінцеву по-

тужність двигуна. Стосовно двигунів внутрішнього згоряння, то вони, безумовно, потужніші, порівняно недорогі, та використовують паливо яке є практично усюди, але оскільки нафтові запаси нашої планети небезмежні, а вміст шкідливих компонентів у відпрацьованих газах досить високий, відповідно постало питання щодо пошуків нових ідей, нових концепцій, які б зменшили негативний вплив автомобілів на навколишнє середовище. Таким чином, і був створений гібридний автомобіль [2]..

Гібридна технологія народилася з появою дизельних електричних підводних човнів, які працюють за зовсім аналогічною схемою. У сучасній автомобільній історії така технологія стала фігурувати з 1990 року з появою перших моделей - Honda Insight і Toyota Prius. Після японських інженерів розробками гібридних прототипів почали займатися в Європі та Північній Америці. Одним з таких прототипів був Renault Kangoo, що надійшов у масовий продаж у Франції в 2003 році.

Головною причиною початку виробництва легкових гібридних автомобілей був ринковий попит на подібні моделі, викликаний високими цінами на нафту та постійним підвищенням вимог щодо екологічності. При цьому вдосконалення технологій і впровадження податкових пільг виробникам, робить ці автомобілі, в деяких випадках, навіть дешевшими за звичайні.

В даний час багато закордонних автомобілебудівних фірм ведуть інтенсивні дослідні та конструкторські роботи зі створення та вдосконалення автомобілів з комбінованими силовими установками, в першу чергу це пов'язано з підвищеним інтересом до них як зі сторони замовників міського транспорту, так і військової техніки.

Список літератури

1. Бажинов О.В., Смирнов О.П., Серіков С.А., Гнатов А.В., Колесніков А.В. Гібридні автомобілі. – Харків, ХНАДУ, 2008. – 237с.
2. Бажинов О.В., Смирнов О.П., Серіков С.А., Двадненко В.Я. Синергетичний автомобіль. Теорія і практика. – Харків, ХНАДУ, 2011. – 236с.

Коробко Андрій Іванович, канд. техн. наук., доцент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
ak82andrey@gmail.com

Андрєєв Андрій Олександрович, директор
Завод агропромислових технологій, м. Харків

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИСКОВОЇ БОРОНИ СДА

Обробка ґрунту відповідно до вихідних вимог є запорукою отримання високих врожаїв, впливає на розвиток хвороб і шкідників, забур'яненість посівів, вологість ґрунту, його щільність, стійкість до дефляції і ерозії.

Агрегати ґрунтообробні сімейства СДА (рис. 1) призначені для мілкої обробітки для провокування проростання падалиці та насіння бур'янів; подріб-