

Таблиця 1 - Екологічний ефект від електромобілів України

Показник	Розрахунок
Викиди CO ₂ транспортним засобом за день	0,00023*100*9,2=211600т
Викиди CO ₂ транспортним засобом за рік	2611600*365=77,234т
Поглинання CO ₂ одним деревом за рік	120 кг
Кількість дерев необхідна для переробки викидів CO ₂ всіх автомобілів України	77,234/0,12=643,62 млн
Площа поглинання викидів: 50 м ² – площа одного дерева(0,005 га)	643,62*0,005=3218083 га

Отже, при переході українських споживачів на електромобілі можемо досягти значних екологічних природоохоронних результатів.

Покращити екологічну ситуацію в автомобільно-дорожньому господарстві можливо шляхом упровадження комплексу заходів, зокрема: розробка та створення екологічно безпечних конструкцій будівельних матеріалів, які використовуються при будівництві; удосконалення конструкції автомобілів зі скороченням обсягів шкідливих викидів; розробка алгоритму моніторингу навколишнього природного середовища та придорожніх зон (резервно-технологічних і захисних смуг, зон впливу); удосконалення методів управління природоохоронною діяльністю і транспортними потоками для забезпечення зменшення викидів автотранспортом.

[1] Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

[2] Новаковська І., Іщенко Н. Дослідження екологічної складової в структурі економічної ефективності використання земель автомобільного транспорту. *International journal of innovative technologies in economy*. Польща, Вип. № 4(24), 2019. С. 22–28.

[3] Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. // Законодавство України / ВР України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua>

УДК 621.01: 539.4

ОЦІНКА СТАНУ ДВИГУНА МОБІЛЬНИХ МАШИН В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ASSESSMENT OF MOTOR VEHICLE ENGINE CONDITION IN CONDITIONS OF OPERATION

*докт. техн. наук С.В. Панченко¹, докт. техн. наук М.П. Ремарчук¹,
О.В. Кебко¹, О.І. Рошчупкін²*

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

²Харківський державний автомобільно-дорожній коледж (м. Харків)

*S.V. Panchenko¹, D.Sc (Tech.), M.P. Remarchuk¹, D.Sc (Tech.),
O.V. Kebko¹, O.I. Roshchupkin²*

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

²Kharkiv State Automobile and Road College (Kharkiv)

Будівництво залізничних споруд забезпечується застосуванням мобільних

машин, до яких відносяться колійні, землерийні і вантажно-розвантажувальні машини (КЗВРМ). Джерелом енергії таких машин являються карбюраторні та дизельні двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ), які для визначення їх стану в умовах експлуатації потребують проведення додаткових досліджень. Так, зміна стану ДВЗ в процесі роботи КЗВРМ призводить до зниження продуктивності їх роботи і одночасно до підвищення витрат палива. Параметром стану ДВЗ прийнятий коефіцієнт корисної дії (ККД). Згідно [1, стор. 52, 1961р.] величина ККД двигуна, як джерела енергії, визначається за формулою

$$\eta_e = (632 \cdot N_e) / (G_{\text{п}} \cdot Q_p),$$

де 632 – тепловий еквівалент, ккал/(к.с.·год.); N_e – ефективна потужність, к.с.; $G_{\text{п}}$ – витрата палива, кг/год.; Q_p – теплотворна здатність палива, ккал/кг.

За рекомендаціями державних стандартів [2, стор. 24, 1988р.] величина ККД двигуна визначається на підставі наступної формули

$$\eta_e = 3600 / (H_u \cdot g_e),$$

де H_u – нижній діапазон теплотворної здатності палива, яка складає величину 42,7 МДж/кг; g_e – питомі витрати палива, кг/(кВт·год.).

Згідно досліджень [3, стор. 11, 2014р.] величина ККД двигуна складає

$$\eta_e = 84,3 / g_e.$$

Із аналізу джерел [1, 2 і 3] витікає, що питанню з визначення ККД двигунів КЗВРМ приділяється значна увага. Так, для визначення ККД двигунів в умовах серійного виробництва застосовують різноманітне обладнання, установки і прилади для вимірювання різних змінних. Зокрема, таких як: – крутний момент із застосуванням гальмівної установки, (рис.1); – частоти обертів колінчастого вала; – витрати палива, повітря; – вимірювання часу; – значення величини кута випередження запалювання або впорскування палива; – температури води, мастила, оцінка якості відпрацьованих продуктів горіння та інші.

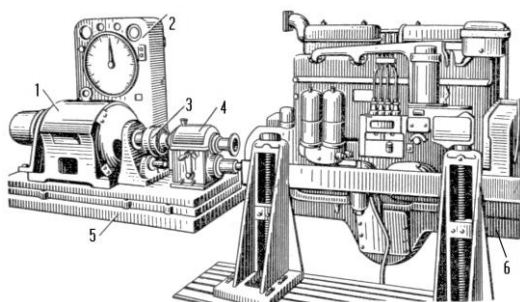


Рис. 1 Установка для випробування дизельних двигунів:

- 1 – електродвигун;
- 2 – пульт контрольних приладів;
- 3 – пружна муфта;
- 4 – редуктор;
- 5 – фундаментна плита;
- 6 – пристрій для монтажу двигуна

Як правило, всі КЗВРМ обладнані гідравлічною системою, яка забезпечує необхідний рівень навантаження двигуна, тоді ККД двигуна в умовах експлуатації, у загальному вигляді, визначається на підставі такої залежності

$$\eta_e = (p_{\text{н}} \cdot V_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}}) / (G_{\text{п}} \cdot H_u),$$

де $p_{\text{н}}$ тиск рідини, що створюється гідравлічним насосом; $V_{\text{н}}$ – об'єм

робочої камери насоса; n_H – частота обертання вала насоса.

Оскільки, параметри p_H , V_H і n_H можна забезпечити з високою точністю незмінними, а параметр H_u являється сталим, то контрольованим параметром являється величина витрати палива G_{Π} . Процес вимірювання витрат палива G_{Π} в лабораторних умовах показано на (рис. 2).

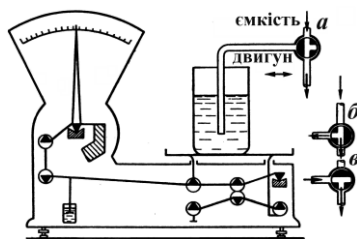


Рис. 2 Вимірювання в лабораторних умовах величини витрат палива за вагою:

- a* – робота двигуна на паливі з ємкості;
- б* – робота двигуна на паливі з ємкості і наповнення посудини;
- в* – робота двигуна на паливі з мірної посудини

Величину ККД двигуна на стадії його проектування можна визначити на підставі використання системного підходу. Для цього двигун конструктивно представляється у вигляді системи з багатьох рівнів, який складається з паралельно-послідовного, тобто зі змішаним з'єднання активних і пасивних елементів. Основними системо утворюючими структурними складовими являються: – паливна система з газорозподільним, циліндро-поршневими і кривошипно-шатунними механізмами; – система мащення; – система охолодження та інші, які перетворюють енергію палива в механічну енергію.

- [1] Майський М.І. Трактори і автомобілі [Текст] / М.І. Майський, Д.К. Богуславський; за ред. Г.І. Трубнікова. – К.: Держ. видавництво сільськогосп. літератури, 1961. – 484 с.
- [2] Дизели тракторные и комбайновые Методы стендовых испытаний ГОСТ 18509–88 (СТ СЭВ 2560–80) – М.: Издательство стандартов, 1988. – 70 с.
- [3] Селиванов Н.И. Испытания автотракторных двигателей [Текст]: учеб. пособие / Н.И. Селиванов;– Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2014. – 220 с.

УДК 621.225.001.1

КІНЕМАТИКА РУХУ РОТОРІВ ОРБІТАЛЬНОЇ ГІДРАВЛІЧНОЇ МАШИНИ

KINEMATICS OF MOTION OF ROTORS OF AN ORBITAL HYDRAULIC MACHINE

*докт. техн. наук А.І. Панченко¹, докт. техн. наук А.А. Волошина¹,
докт. пед. наук П.Г. Лузан², І.А. Панченко¹, С.В. Волков¹*

¹Таврійський державний агротехнологічний університет імені
Дмитра Моторного (м. Мелітополь)

²Інститут професійно-технічної освіти Національної академії педагогічних наук
України (м. Київ)

*A.I. Panchenko¹, D.Sc (Tech.), A.A. Voloshina¹, D.Sc (Tech.),
P.G. Luzan², D.Sc (Ped.), I.A. Panchenko¹, S.V. Volkov¹*

¹Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University (Melitopol)

²Institute of Vocational Education National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine (Kyiv)