

ОЦІНКА МІСТКОСТІ РОТОРА ВІДЦЕНТРОВОГО МАСЛООЧИЩУВАЧА ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ ЗА ВЕЛИЧИНОЮ ОБ'ЄМНОЇ ВИТРАТИ МОТОРНОГО МАСЛА

Болтянський О.В., к.т.н.

Стефановський О.Б., к.т.н.

Мілаєва І.І., ст. викладач,

Таврійський державний агротехнологічний університет,

м. Мелітополь, Україна

Summary: *The capacity of a rotor of the tractor diesel engine centrifugal oil cleaner can be assessed by a described method.*

Keywords: *tractor diesel engine, centrifugal oil cleaner, rotor capacity.*

Основною рухливою частиною відцентрового маслоочищувача (або центрифуги) є ротор, частота обертання якого повинна бути не менше 5000 1/хв при роботі двигуна.

Аналіз відомостей про центрифуги вітчизняних і іноземних тракторних дизелів [1] дозволив отримати статистичні залежності між змінними, безпосередньо або непрямо пов'язаними з місткістю ротора $V_{\text{рот}}$. Їх можна використовувати при виборі цієї місткості на початкової стадії розробки вказаних дизелів.

З геометричних міркувань випливає, що чим більше діаметр порожнини ротора $d_{\text{рот}}$, тим більше й місткість ротора центрифуги $V_{\text{рот}}$. Обробка вказаних відомостей про центрифуги методом найменших квадратів (МНК) дозволила отримати наступну статистичну залежність між цими параметрами:

$$V_{\text{рот}} \approx \exp(-3,68 + 27,6d_{\text{рот}}),$$

(1)

де межі їх зміни $d_{\text{рот}} = 0,10 \dots 0,18$ м; $V_{\text{рот}} = 0,3 \dots 3,1$ л. Відносне середньквдратичне відхилення для цієї залежності 0,11 – прийнятне для експрес-методів технічної оцінки. Наприклад, при діаметрі ротора 0,1 м за (1) $V_{\text{рот}} \approx 0,4$ л; при $d_{\text{рот}} = 0,18$ м; $V_{\text{рот}} \approx 3,6$ л (на 14% вище фактичної верхньої межі).

Оскільки центрифуга при своїй роботі пропускає значний потік масла, то були перевірені межі зміни такого параметра, як відношення $Q_{\text{заг}}/V_{\text{рот}}$ загальної подачі (об'ємної витрати) масла, що надходить до центрифуги, до місткості її ротора. Цей параметр, який можна назвати питомою подачею масла до центрифуги, є аналогічним до кратності циркуляції моторного масла в системі смазки двигуна. Можна було очікувати, що величина $Q_{\text{заг}}/V_{\text{рот}}$ значно вища у повнопоточних центрифуг, ніж у неповнопоточних.

На рис.1 значення питомої подачі масла до центрифуг тракторних дизелів подано у функції надлишкового тиску масла $\Delta p_{\text{вх}}$ на вході в

центрифугу. З графіку видно, що цей тиск не створює закономірного впливу на величину $Q_{\text{заг}}/V_{\text{рот}}$. Тому проведено усереднення останньої окремо для вітчизняних та іноземних тракторних дизелів, центрифуги яких розглянуто в [1].

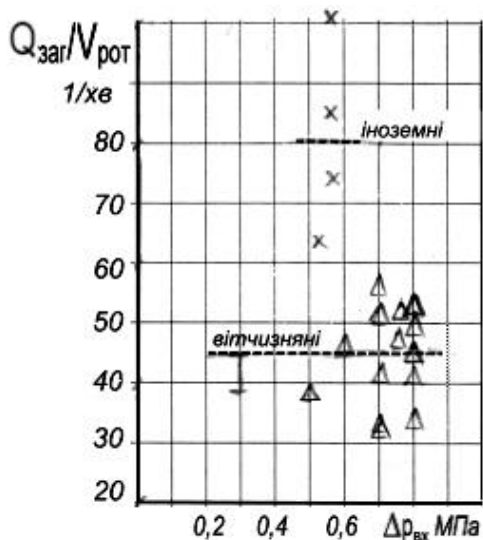


Рис. 1. Значення питомої подачі масла до повнопоточних центрифуг тракторних дизелів: Δ вітчизняних, x іноземних

Середня величина питомої подачі масла до цих центрифуг ($1/\text{хв}$) та приблизні межі розсіювання є такими:

- у вітчизняних тракторних дизелів 45 ± 12 (повнопоточні);
- у іноземних тракторних дизелів 80 ± 20 (повнопоточні) та 18 ± 12 (неповнопоточні – не показано на рис.1).

Як видно з цих значень, є значні розбіжності величин $Q_{\text{заг}}/V_{\text{рот}}$ як між центрифугами вітчизняних і іноземних тракторних дизелів, так і між повно- та неповнопоточними центрифугами іноземних дизелів. Для другого випадку, повнопоточні центрифуги утворюють величину $Q_{\text{заг}}/V_{\text{рот}}$ у 2...17 разів більшу, чим неповнопоточні. Що стосується повнопоточних центрифуг вітчизняних і іноземних тракторних дизелів, то у перших величина $Q_{\text{заг}}/V_{\text{рот}}$ у 1,1...3,2 разів менша, чим у других, що може бути викликано різними підходами до конструювання двигунів.

Якщо величина подачі масла $Q_{\text{заг}}$ до центрифуги відома, то можна приблизно визначити місткість її ротора $V_{\text{рот}}$ (л), поділивши $Q_{\text{заг}}$ (л/хв) на питому подачу масла $Q_{\text{заг}}/V_{\text{рот}}$, орієнтуючися на вище наведені її значення.

Висновки. На початковій стадії розробки тракторного двигуна можна знайти величину місткості ротора центрифуги або з допомогою статистичної залежності (1) – по заданому діаметру цього ротора, або на базі відомої

подачі масла до центрифуги та прийнятого значення відповідної питомої подачі.

Список літератури.

1 Тракторные дизели. Справочник / Под общ. ред. Б.А. Взорова. М.: Машиностроение, 1981. 536 с.

УДК 62-514.5

ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТИВНОЇ РОБОТИ РУЛЬОВОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ В ШВИДКІСНОМУ РЕЖИМІ

Журавель Д.П. д.т.н.,
Бондар А.М. к.т.н.,
Дашивець Г.І. к.т.н.,
*Таврійський державний агротехнологічний університет
м. Мелітополь, Україна*

Summary: the article deals with the research of parameters of a steering mechanism of a vehicle, which operates at high speed modes. The mathematical description of the relationship between elements of the control system is given.

Keywords: transmission ratio, steering sensitivity, adder, adaptation, measuring transducer.

Постановка проблеми. Відомо, що колісне шасі із традиційним рульовим керуванням як об'єкт керування являє собою інтегратор зі змінними параметрами. Поворот транспортного засобу на місцевості є результатом нагромадження в міру поздовжнього переміщення. Це породжує суперечливість процесу керування на малих та великих швидкостях руху. При маневруванні на малих швидкостях (10...20 км/год), чутливість рульового керування – x недостатня, а при швидкості більше 20 км/год чутливість буде надлишковою.

Відзначимо, що під чутливістю розуміється інтенсивність відгуку об'єкта керування на одиничний керуючий вплив. Для керування напрямком руху транспортного засобу чутливість рульового керування ω_r є відношення зміни кутової швидкості машини до кута повороту керма, що його викликало [1].

Тому необхідним є проектування рульових управлінь з адаптивними властивостями, тобто в залежності

Основні матеріали дослідження. У рамках існуючих механічних схем кермових приводів чутливість задається передатним відношенням рульового керування W , як правило незмінним. Для підвищення зручності керування,