

4. Мопеды, мокики. Устройство, обслуживание, ремонт: Пособие по ремонту / Состав: К. П. Быков, П. В. Грищенко; Ред. Т. А Шленчик. – Чернигов: ПКФ Ранок, 2007. – 128 с

Сосик Андрій Юрійович – к.т.н., доцент, завідувач кафедри «Автомобілі» Запорізького національного технічного університету
Дударенко Ольга Василівна – к.т.н., доцент, доцент кафедри «Автомобілі» Запорізького національного технічного університету

ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ МАШИНОТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ

У зв'язку з необхідністю підвищення рівня механізації сільськогосподарського рівня виробництва, виникає необхідність у застосуванні великогабаритної тракторної техніки п'ятого, шостого та сьомого класів. Сучасні сільськогосподарські трактори, навісне та причіпне обладнання у співпраці з системами навігації надають можливість впровадження мінімальних схем експлуатаційних витрат під час виконання сільськогосподарських робіт.

Головною особливістю впровадження сучасних машино-тракторних агрегатів (МТА) високих класів є висока ступінь універсальності. В умовах обмеженої кількості механізації, сільськогосподарських господарств України, що пов'язано з економічним станом, навантаження на одиницю техніки максимальне, а режим експлуатації як правило цілодобовий.

Ці фактори примушують під час організації сервісного обслуговування МТА приділяти багато уваги якісній діагностиці з метою визначення технічного стану та переліку робіт з поточного ремонту.

Головним показником роботи МТА є реалізація тягового зусилля на гаку, що безумовно залежить від технічного стану силової установки та трансмісії. Умови експлуатації при виконанні сільськогосподарської роботи вимагають забезпечення постійних режимів руху при змінних умовах навантаження.

Таким чином впровадження методів щодо визначення технічного стану двигуна внутрішнього згоряння є важливим кроком в організації сервісного обслуговування сільськогосподарської техніки. В сучасному тракторобудуванні це питання визначено двома шляхами: лабораторні випробування та лабораторно-польові.

Під час організації сервісного обслуговування, найбільший інтерес виникає до лабораторно-польових випробувань. Однак слід відзначити що спосіб динамометрування з використанням причіпної ланки або знаряддя не придатний для системи сервісного обслуговування, бо кількість факторів що впливають на машино-тракторний агрегат під час вимірів можуть суттєво змінювати картину отриманих результатів. Цей спосіб як правило відображає опір навісного обладнання до відношенню до машино-тракторного агрегату.

Аналіз сучасного ринку засобів динамометрування показує що найбільш доцільним способом для визначення експлуатаційних характеристик є застосування пересувних мобільних динамометрів що оперують обертальним моментом валу відбору потужності (ВВП).

Перевагою таких динамометрів є можливість до вільного пересування від одного агрегату до іншого та широкий діапазон модельного ряду що підлягає діагностичній дії.

Виробники для приводу МВП як правило використовують незалежні одно чи двох швидкісні приводи (New Holland, Shibaura, CASE, Carraro) або залежні (Massey Ferguson). Завдяки прямому механічному приводу від двигуна до валу відбору потужності, використання цього елемента як контрольної ланки є достатньо перспективним напрямком.

Головним питанням при впровадженні пересувного динамометричного стенду є необхідність визначення типу навантажувального пристрою, що повинен відповідати декільком вимогам:

- мінімальні масово габаритні показники;
- незалежність від зовнішнього енергопостачання;
- універсальність;

Зазвичай застосовуються два типи: гідравлічний гальмівний пристрій або електричний гальмівний пристрій.

Найбільш поширеними гальмівними пристроями (ретардерами) є продукти виробництва фірми Voith, TELMA, JACOBS.

Недоліком конструкції гідравлічного ретардери, що обмежує можливість використання його як навантажувального пристрою є:

- неможливість реалізації робочого гальмівного моменту на швидкостях обертання менше ніж 1000об/хв.;
- необхідність проектування та застосування системи охолодження з автоматичним керуванням;
- вимірювання гальмівного моменту можливе лише датчиком обертового моменту на приводному валу, що значно завищує вартість проекту;
- ускладнене регулювання системою за рахунок чутливості до температури робочої рідини.

Використання електричних ретардерів широко поширене на вантажних транспортних засобах у якості додаткового гальмівного пристрою.

Головною перевагою наведеного ретардери є:

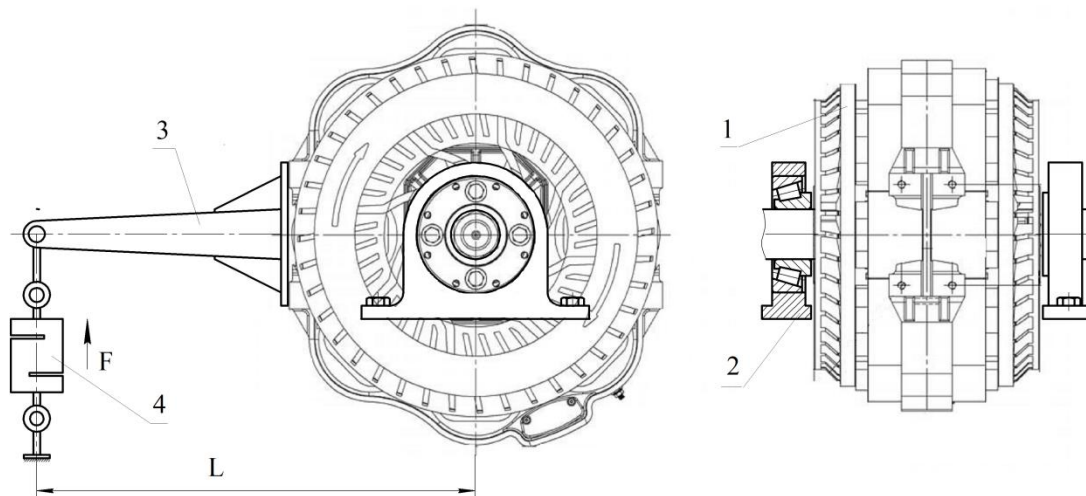
- характеристика гальмівного моменту що максимально реалізована вже на обертах ротора близько 400 мин^{-1} ;
- повітряна система охолодження що має лінійну залежність поглинаючої потужності від температури.
- можливість визначення гальмівного моменту за рахунок спрощеної схеми з тензометричним датчиком;
- можливість зміни величини гальмівного моменту шляхом підключення різної кількості пар обмоток статора.

Динамометрування машино-тракторних агрегатів планується запровадити групою компаній «Полетехніка». А саме ТОВ «Бізон-Імпорт» під час сервісного обслуговування машино-тракторних агрегатів бренду «NewHolland». Найбільш поширеним МТА цього бренду є моделі Т8.390 та Т8.410 де встановлені двигуни IVECO Cursor 9L FPT з робочим об'ємом 8.7л та трансмісією типу PST.

Зовнішня швидкісна характеристика для обертального моменту двигуна Cursor 9L FPT, показує величину максимального моменту близько 1800Нм при обертах двигуна 1800мин^{-1} .

Оскільки NewHolland Т8.390 та Т8.410 обладнаний залежним приводом валу відбору потужності з передавальним числом 1.8, максимальний обертальний момент на валу відбору потужності буде близько 3240Нм. У цьому разі електричний навантажувальний пристрій гальмівним моментом, повністю перекриває гальмівний момент що реалізовано на ВВП.

Чисельне та якісне визначення величини гальмівного моменту це питання що визначає доцільність впровадження навантажувального стенду в цілому. Найбільш поширена схема це застосування тензометричного датчику за умови що статор має свободу переміщення навколо своєї осі, а ротор пов'язано з ВВП (рис. 1).



1 – ретардер; 2 – опора; 3 – вимірювальний ричаг; 4 – датчик тензометричний; L – плече дії гальмівного моменту; F – сила що фіксується тензометричним датчиком.

Рисунок 1 - Навантажувально-вимірювальний комплекс та його складові

Необхідною умовою коректного визначення величини гальмівного моменту є врахування конструктивних параметрів ретардери, а саме моменти інерції обертальних мас. Для обраного типу, CFK 500, момент інерції ротора складає 4.74кгм^2 .

Система керування та контролю стенду виконано на базі Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench з обов'язковою прив'язкою до протоколу J1939 машино-тракторного агрегату з зовнішнім керуванням потужності силового агрегату.

Стадник Віктор Іларіонович, доцент кафедри, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», м. Дніпро
 Сакно Ольга Петрівна, к.т.н., доцент, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», sakno-olga@ukr.net
 Андрейченко Володимир Іванович, к.т.н., доцент
 Доля Віктор Андрійович, магістр, ДВНЗ ПДАБА
 Меркотан Сергій Вікторович, магістр, ДВНЗ ПДАБА

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ МІСТА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

Як показує досвід, єдиним джерелом інформації, що досить повно характеризує параметри транспортного попиту та умови його задоволення в рамках діючої системи України, є різні методи транспортних обстежень населення (рис. 1). Лише обробка матеріалів цих обстежень дозволяє отримати комплекс таких показників, як розмір і спрямування пасажиропотоків, витрати часу на транспортні переміщення в цілому і за складовими (пішохідний підхід до зупинки та відхід від неї, чекання транспорту), кількість перевезень тощо.

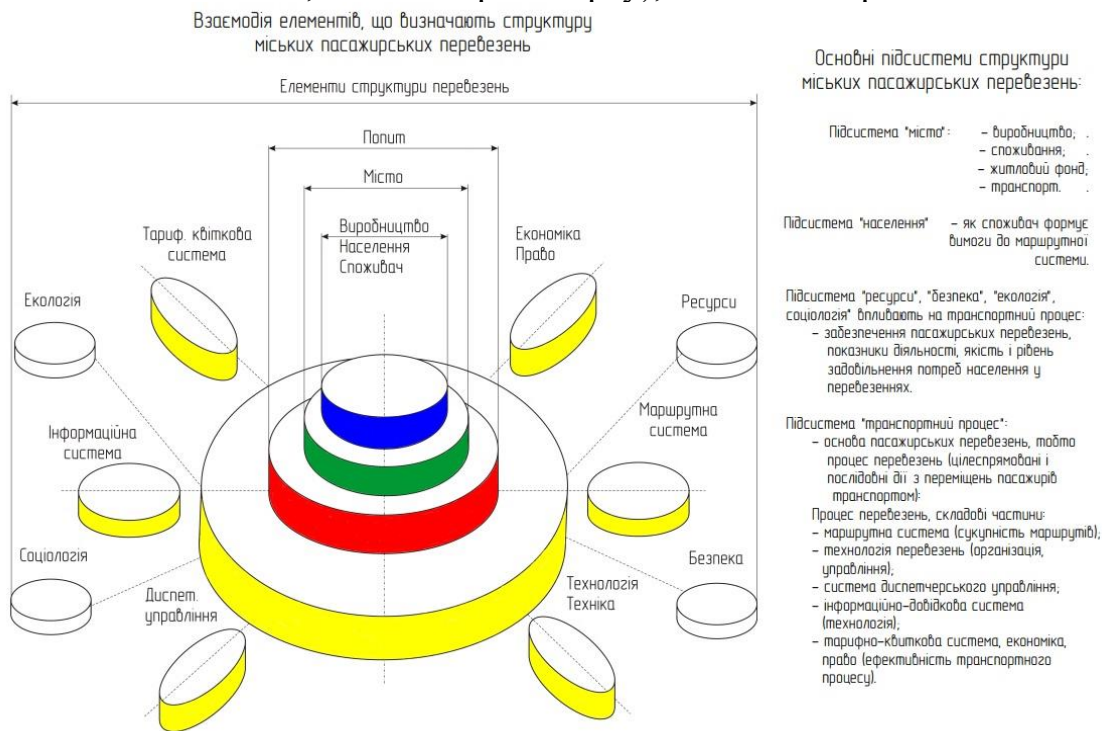


Рисунок 1 – Взаємодія елементів, що визначають структуру міських пасажирських перевезень