

Лекція 2: ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ТРАКТОРІВ

Експлуатаційні властивості енергетичних засобів впливають на ефективність їх застосування і якість виконання технологічного циклу виробництва. Знання експлуатаційних властивостей енергетичних засобів, закономірностей їх зміни дає змогу раціонально використовувати потенційні можливості енергетичних засобів.

Основними експлуатаційними властивостями енергетичних засобів є енергетичні; техніко-економічні; маневрові; швидкісні; ергономічні; екологічні.

До енергетичних показників відносяться:

- ✓ ефективна потужність двигуна, N_e , кВт;
- ✓ потужність, яка витрачається на тягу робочих машин і приведення в дію робочих органів, кВт;
- ✓ експлуатаційний режим роботи двигуна, об/хв;
- ✓ тягове зусилля трактора, кН;

ність;

- ✓ експлуатаційна вага енергетичного засобу, кН;
- ✓ тип ходового апарату;
- ✓ величина буксування ходового апарату;
- ✓ надійність, довговічність, роботопридатність, ремонтпридат-

- ✓ ступінь уніфікації збірних одиниць.

До техніко-економічних показників відносяться:

- ✓ годинна витрата палива на одиницю роботи при роботі на холо-

стому ходу, зупинках та виконанні операції, G_z , кг/год;

- ✓ питома витрата палива, q_e - г/кВт.год;
- ✓ коефіцієнт корисної дії енергетичного засобу.

До маневрових показників відносять:

- ✓ маневрованість і стійкість руху;
- ✓ зручність керування;
- ✓ зміна колії енергетичного засобу;
- ✓ радіус повороту енергетичного засобу

Експлуатаційні властивості с.г. машин. Ці властивості характеризуються агротехнічними, технічними і економічними показниками.

Основними технічними показниками є:

- ✓ тяговий опір;
- ✓ потужність, що витрачається на приведення в дію робочих орга-

нів;

- ✓ коефіцієнт корисної дії;
- ✓ радіус повороту і довжина виїзду;
- ✓ коефіцієнт технічної і експлуатаційної надійності.

Значення експлуатаційних

властивостей тракторів і сільськогосподарських машин полегшує їх підбір і комплектування агрегатів з урахуванням усіх вимог до машинно-тракторних агрегатів.

Завантажувальні режими двигунів. Основними показниками експлуатаційних властивостей тракторних двигунів є:

- ✓ ефективна потужність, що утворюється на колінвалу, N_e , кВт;
- ✓ частота обертання колінчастого вала двигуна, n , об/хв;
- ✓ годинна витрата палива, G_e , кг/год;
- ✓ питома витрата палива, q_e , г/кВт год;
- ✓ крутний момент двигуна, M_k , кН м.

Враховуючи особливості експлуатації машинно-тракторного парку, для дизеля можна виділити три основних навантажувальних режими:

- ✓ при робочому ході агрегату під час виконання конкретної технологічної операції;
- ✓ при холостому ході агрегату (холості заїзди при поворотах на кінцях загінок, переїзд з однієї загінки на іншу);
- ✓ робота вхолосту під час короткочасної зупинки.

Двигун трактора може мати інші навантажувальні режими:

- ✓ при рушанні агрегата з місця (розгін);
- ✓ при холостому русі трактора (без сільськогосподарських машин);
- ✓ у випадку подолання короткочасних перевантажень під час робочого ходу.

В експлуатаційних умовах двигун працює на різних режимах; при цьому в широких межах можуть змінюватись його навантаження і частота обертання колінчастого вала.

Найбільш ефективний і економічний режим роботи двигуна такий, коли його навантаження наближається до номінального.

Регуляторна характеристика двигуна. Описані режими роботи двигуна в різних експлуатаційних умовах легко простежити на регуляторній характеристиці, поданій на рисунку 2.1.

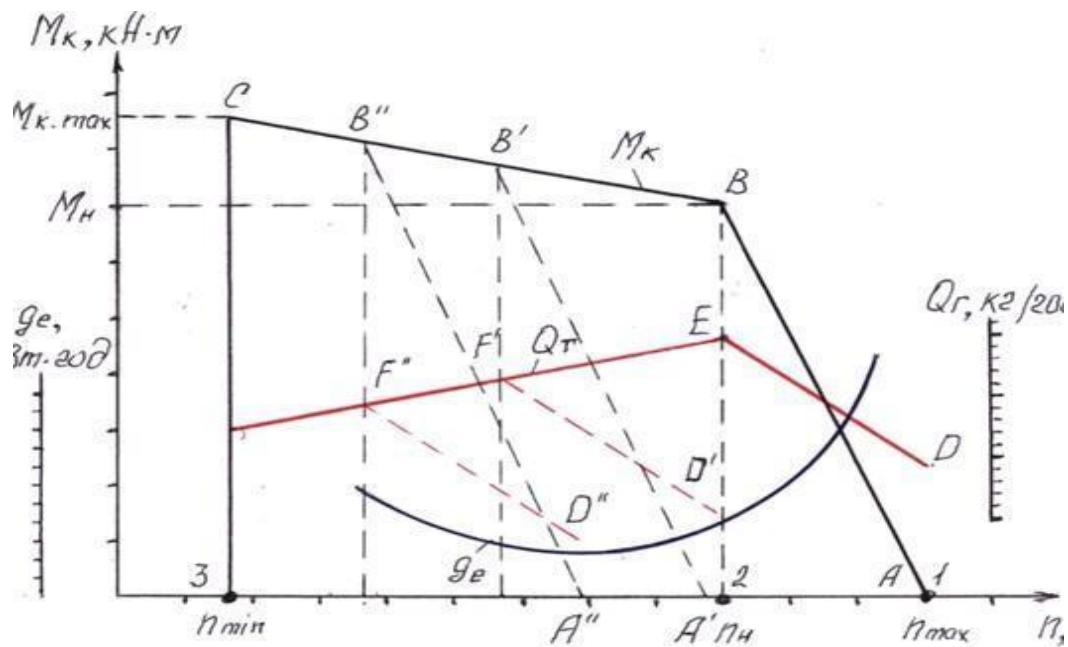


Рисунок 2.1. Регуляторна характеристика двигуна.

Ділянка АВ характеристики називається регуляторною гілкою, а ділянка ВС – безрегуляторною (перевантажувальною) гілкою.

На характеристиці можна виділяти точки, які відповідають таким режимам роботи двигуна: A – максимальній частоті обертання колінчастого вала двигуна на холостому ході n_{max} ; B – на кривій крутного моменту проти n_H (номінальна частота обертання колінчастого вала двигуна) – номінальному крутному моменту під час роботи на регуляторі, номінальній потужності і найбільшій годинній витраті палива; C – на кривій крутного моменту проти n_{min} (мінімальна частота обертання колінчастого вала двигуна на безрегуляторній гілці характеристики) – максимальному крутному моменту.

Кількість проміжних режимів визначають за кількістю можливих положень важеля подачі палива, а при плавному регулюванні подачі таких режимів багато.

Застосування всережимного регулятора сприяє економії палива, особливо під час роботи з недовантаженням. Якщо під час руху на встановленій передачі на якійсь ділянці заїмки навантаження зменшується, а підвищення швидкості обмежене якістю роботи (агронормативами), то тракторист переходить на проміжний режим, досягаючи зменшення витрати палива.

Коефіцієнт пристосованості двигуна по крутному моменту, який характеризує його властивість переборювати короткочасні перевантаження, визначають за формуло

$$K = \frac{M_{max}}{M_n} \quad (2.1)$$

Запас крутного моменту дає змогу переборювати короткочасні збільшення зовнішніх опорів агрегату без переходу на нижчу передачу трактора. Для тракторних двигунів запас крутного моменту лежить в межах 15...25% (1,15...1,25).

Коефіцієнт пристосованості двигуна за частотою обертання

$$K_{n.ч} = \frac{n_n}{n_{min}} \quad (2.2)$$

де n_n , n_{min} — частота обертання відповідно номінальна і при максимальному крутному моменті, хв.⁻¹

Для дизелів значення коефіцієнта пристосованості за частотою обертання перебуває у межах 1,3...1,6. Чим більший коефіцієнт, тим краще двигун долає перевантаження (більшої тривалості), бо час досягнення M_{max} , тобто моменту початку зупинки двигуна (при інших рівних умовах), збільшується.