

ПРОГНОЗУВАННЯ ВИТРАТИ ПАЛИВА МАШИНО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТУ НА ОСНОВІ ПОКАЗНИКІВ ВИПРОБУВАНЬ ТРАКТОРІВ

Кальченко Б.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При прогнозуванні витрати палива транспортних засобів різного призначення використовуються їх моделі експлуатації при виконанні відповідних технологічних процесів. Для машино-тракторних агрегатів в якості моделі експлуатації можуть бути використані випробувальні польові цикли PowerMix, що передбачають спектр польових операцій з різним рівнем завантаження двигуна. Однак їх використання є трудомістким і для своєї реалізації вимагає відповідних ресурсів.

Разом з цим в експлуатації машино-тракторних агрегатів поширеним є питання прогнозування витрати палива в конкретному технологічному процесі, що характеризується відповідною навантагою двигуна за потужністю. Оцінку споживання палива можна здійснити на основі результатів випробувань тракторів в лабораторії штату Небраска (NTTL – Nebraska Tractor Test Laboratory, США). Експериментальні дані цих випробувань дають змогу визначити коефіцієнти моделі прогнозування витрати палива для широкої номенклатури тракторів. Розрахункове значення прогнозованої погодинної витрати палива визначається залежністю:

$$G_t = (a \cdot \chi + b) \cdot (1 - (\lambda - 1) \cdot (c \cdot \chi - d)) \cdot N_{pto}, \quad (1)$$

де a, b, c, d – коефіцієнти, що визначаються для конкретного трактора за результатами випробувань в NTTL;

χ – відношення усередненої потужності двигуна в технологічному процесі трактора до номінальної потужності N_{pto} на валу відбору потужності при гальмівних випробуваннях двигуна;

λ – співвідношення частоти обертання колінчастого валу двигуна при усередненій подачі палива в технологічному процесі та повною подачею палива при робочому навантаженні.

Процедура випробувань тракторів в лабораторії NTTL дає змогу визначити коефіцієнти моделі (1), оскільки вона передбачає тягові випробування трактора при повній подачі палива в зоні номінальної частоти обертання колінчастого валу двигуна при максимальній тязі на гаку, а також при тязі 75% і 50% від максимальної. Також передбачені тягові випробування при пониженій частоті обертання двигуна на часткових режимах при тих же рівнях сили тяги на гаку.

Аналіз моделі (1) прогнозування витрати палива показує, що вона має похибку: +1,3%...+4,3% при тягових випробуваннях при силі тяги 50, 75 і 100% від максимальної; -4,1%...0% при тягових випробуваннях по передачах і роботі двигуна в номінальному режимі; -4,3%...+1,7% при тягових випробуваннях по передачах і роботі двигуна в режимі максимальної потужності.