

УДК 631.3.001.5

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ УПРАВЛІННЯ ЇХ ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ

Болтянський О.В., к.т.н.,
Стефановський О.Б., к.т.н.,
Таврійський державний агротехнологічний університет
Тел. (0619) 42-04-42

Анотація – в статті запропоновано заходи з технічного обслуговування тракторів, що дозволяють підвищити ефективність їх використання.

Ключові слова – трактор, технічне обслуговування, витрата палива.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень. Підтримка машин в стані постійної готовності до роботи, особливо в умовах недостатньої технічної оснащеності, значною мірою визначає успіх виробничої діяльності сільськогосподарського підприємства будь-якої форми власності.

Разом з тим, практика останніх 15 років свідчить про кризову ситуацію щодо технічної готовності машин до проведення польових механізованих робіт у встановлені терміни. Пояснити це можна наступними обставинами [1].

1. Великим терміном експлуатації тракторів (вищим за термін амортизації, рівний 8-10 років). Обстеження господарств Мелітопольського району Запорізької області в 2005-2008 роках показало, що середній вік тракторів К-701 і Т-150К склав 10-12 років, а Т-4А – більше 15 років. У результаті з кожним роком техніко-економічні показники їх роботи неухильно погіршуються.

2. В останні 10-12 років питанням організації планового технічного обслуговування (ТО) приділялося в господарствах все менше уваги. Це позначилося на зниженні загального рівня працездатності і показників роботи тракторів.

Дослідженнями [1] встановлено, що зниження і втрата працездатності мобільних енергетичних засобів при збільшенні терміну їх служби часто є наслідком як природного зносу деталей, так і погіршення регулювань вузлів і механізмів.

У роботі [2] проаналізовано роботу тракторів Т-150К (від 4 до 15 років роботи) по чотирьох параметрах: кількість відпрацьованого за рік, річне вироблення, число нормо-змін, питома витрата палива. Виявлено склад вікових груп цих тракторів (табл. 1) і отримано їх основні показники.

Таблиця 1

Динаміка зміни показників роботи тракторів Т-150К
залежно від терміну служби

Показник	Вікова група тракторів					
	I	II	III	IV	V	VI
Період експлуатації, років	до 4	5-6	7-8	9-11	12-14	15 і більш
Річне завантаження, годин	1070	947	724	638	529	419
Відпрацьовано нормозмін	133	120	92	77	69	47
Річний наробіток, ум.ет.га	1508	1370	1069	889	799	540
Поправочний коефіцієнт до річного вироблення	1,00	0,9	0,7	0,57	0,51	0,31
Питома витрата палива, кг/ум.ет.га	8,47	8,87	9,06	10,02	11,14	11,53
Поправочний коефіцієнт до витрати палива	1,00	1,05	1,07	1,18	1,31	1,36
Коефіцієнт технічної готовності	0,54	0,40	0,30	0,25	0,21	0,18

Аналіз даних таблиці 1 показує, що із збільшенням терміну служби трактора знижується кількість відпрацьованих нормо-змін і річне вироблення, зростає питома витрата палива, істотно знижується ефективність роботи енергетичного засобу. Це підтверджується приведеними значеннями величини поправочних коефіцієнтів на річне вироблення і витрату палива.

В процесі масового обстеження використання тракторів Т-150К був виявлений низький рівень їх ТО [2, 3].

У господарствах в основному відсутні спеціалізовані ланки майстрів-налагоджувати. Весь комплекс операцій по технічному обслуговуванню машин зводиться часто і в основному до усунення несправностей.

Формулювання мети статті. Метою статті є пропонування заходів з технічного обслуговування тракторів, що дозволяють підвищити ефективність їх використання навіть при суттєвому збільшенні терміну експлуатації.

Основна частина. Своєчасне відновлення регулювань дозволяє підвищити рівень працездатності і збільшити річне напруження тракторів. Образно кажучи, трактор «омолоджується» і по рівню своєї працездатності переходить в меншу вікову групу.

Із збільшенням терміну служби машин добиватися зменшення витрат часу на усунення відмов можна шляхом більш повного і

якісного технічного обслуговування (ТО). Величина витрат часу на технічне обслуговування повинна відповідати річному завантаженню машин.

Управляючи постановкою на ТО і якістю проведення обслуговуючих дій, можна підтримувати вищий рівень працездатності машин, збільшуючи економічно доцільний термін їх служби. Крім того, більш повне і якісне ТО значно знижує вплив терміну служби (віку) машин на можливість їх безвідмовної роботи. Це якраз і є передумовою до збільшення терміну служби машин до 15...20 років, при допустимих витратах на їх утримання. При цьому сільськогосподарські підприємства зможуть поступово оновлювати свій машинно-тракторний парк.

Збільшуючи об'єм обслуговуючих дій для трактора, можна добитися істотного зниження часу простою його по технічних причинах. При цьому зазначимо, що об'єм обслуговуючих дій визначається річним завантаженням трактора і питомими витратами на обслуговування на кожну годину роботи. Таким чином, плануючи річне завантаження трактора в годинах роботи, можна розрахувати річний об'єм обслуговуючих дій також в годинах.

Для порівняння із загальним рівнем технічної експлуатації машин, були спеціально виділені і обстежені декілька виробничих підрозділів сільськогосподарських підприємств з задовільною організацією ТО машин спеціалізованими ланками майстрів-налагоджувальників. Такий варіант обслуговування тракторів умовно названий «контрольним», а загальний варіант - «рядовим» (табл.2).

Таблиця 2

Порівняльні дані показників роботи тракторів Т-150К залежно від терміну служби і рівню технічної експлуатації

Показник	Варіант ТО	Вікова група тракторів					
		I	II	III	IV	V	VI
Річне завантаження, год.	рядовий	1070	947	724	638	529	419
	контр-й	1225	1146	1041	978	943	918
Річний наробіток, ум.ет.га	рядовий	1508	1370	1069	889	799	540
	контр-й	1725	1570	1384	1252	1150	1059
Питома витрата палива, кг/ум.ет.га	рядовий	8,47	8,87	9,06	10,02	11,14	11,53
	контр-й	8,11	8,35	8,68	9,08	9,81	10,46
Зниження витрати палива: питомої, кг/ум.ет.га масової, кг відносне, %	-	0,36	0,52	0,58	0,94	1,33	1,07
	-	441	596	604	919	1254	982
	-	4,4	6,2	6,6	10,3	13,6	10,8

Аналіз даних таблиці 2 наочно свідчить про більшу ефективність контрольного варіанту обслуговування: зростає річне завантаження трактора, збільшується його вироблення, знижується питома і масова витрата палива. Причому, із збільшенням терміну служби (віку) ефект обслуговуючих дій на трактор посилюється, про що свідчить зростання відносного зниження витрати палива по роках. При тривалій експлуатації тракторів тільки за рахунок економічного ефекту від зниження витрати палива при «контрольному» варіанті обслуговування представляється можливим утримання спеціалізованої ланки з ТО тракторів і сільськогосподарських машин.

Зниження масової витрати палива (кг) визначимо по формулі:

$$\Delta Q = (q_p - q_k) \cdot V_k, \quad (1)$$

де q_p і q_k - питома витрата палива відповідно при «рядовому» і «контрольному» варіантах ТО, кг/ум.ет.га;

V_k - річне вироблення трактора при «контрольному» варіанті ТО, ум.ет.га.

Відносне зниження витрати палива дорівнює

$$\Delta q = \frac{q_p - q_k}{q_p} \cdot 100\%. \quad (2)$$

Слід зазначити, що дані таблиці 2 лише підтверджують потенційну можливість довготривалої експлуатації тракторів (15-20 років), але не є оцінними показниками ефективності їх ТО.

Для встановлення повного можливого ефекту «контрольного» варіанту експлуатації машин необхідне виконання повного об'єму всіх робіт з ТО, причім у регламентовані терміни.

Підтримці машин в працездатному стані в процесі їх тривалої експлуатації сприятиме відтворення на сільськогосподарських підприємствах інженерно-технічної служби.

Висновки. Управління технічним станом тракторів (шляхом здійснення і підвищення рівня обслуговуючих дій) дозволить істотно підвищити їх виробничу ефективність і продовжити термін служби.

Величину і темп наростання витрати палива при роботі машинно-тракторних агрегатів можна понизити при організації своєчасного якісного ТО трактора.

Література

1. *Ленский А.В.* Система технического обслуживания машинно-тракторного парка / *А.В. Ленский.* – М.: Россельхозиздат, 1982. – 224 с.
2. *Зацаринный В.А.* О влиянии уровня обслуживающих воздей-

ствий на работоспособность энергетических средств / В.А. Зацаринный // Технология и средства механизации полеводства: Межвузовск. сб. науч. тр. - зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2004. – 236с.

3. Бутков Н.П. Старый трактор ещё поработает / Н.П. Бутков, В.А. Зацаринный, С.Л. Никитченко // Сельский механизатор. - 2001. - №4. - С. 12

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ ИХ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ

Болтянский О. В., Стефановский А. Б.

Аннотация – в статье предложены приемы по техническому обслуживанию тракторов, уоторые позволяют повысить эффективность их использования.

INCREASE OF EFFICIENCY OF MOBILE ENERGY MEANS' USING ON THE BASE OF CONTROL OF THEIR TECHNICAL STATE

O. Boltyanskiy, A. Stefanovskiy

Summary

Expedients of the tractor maintenance allowing increase of the efficiency of tractor usage are proposed in the paper.