

УДК 629.114

ОЦІНКА РІВНЯ ТРУДОМІСТКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВУЗЛІВ, АГРЕГАТИВ І СИСТЕМ ТРАКТОРІВ

П.Д. Устюянов, інж.

Одеський державний аграрний університет

Визначений фактичний рівень трудомісткості технічного обслуговування (ТО) різного класу тракторів, їх систем, вузлів і агрегатів. Приведена відносна трудомісткість за цикл ТО по об'єднаних групах технологічних робіт. Отримані дані можуть бути використані при поліпшенні експлуатаційної технологічності і нормуванні трудомісткості ТО тракторів

Ключові слова: трудомісткість, технологічність, технічне обслуговування, нормування.

Вступ. Аналізом літературних даних встановлено, що витрати на ТО і ремонт с.г. техніка складає більше 18% від собівартості тракторних робіт. За даними ГОСНИТИ [1] за амортизаційний термін служби витрати на зміст тракторів перевищуються на їх виробництво в 6-8 разів. Більше 40% загального часу непродуктивних простоїв машин, падає на ТО і ремонт. Скорочення експлуатаційних витрат сприяє визначення і програмування фактичного рівня ТО, одночасно з розробкою рекомендацій по її зниженню, коректуванням правил ТО.

Проблема. Існує проблема виявлення рівня трудомісткості технічного обслуговування тракторів для її нормування і розробки конструктивно-технологічних заходів щодо поліпшення пристосованості до технічного обслуговування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для реалізації поставленої мети робіт і визначення фактичного рівня ТО тракторів, розроблена методика проведення експериментальних досліджень і узагальнень матеріалів з використанням методологічних положень і рекомендацій, викладених в літературних джерелах [2,3]. Експерименти і узагальнення результатів досліджень проводилися по тракторах різних моделей с.г. призначення (Т-16м, Т-25а, Т-28хум, Т-40, Т-40м, Т-70с, ЮМЗ-6, МТЗ-80Л, МТЗ-80Х, МТЗ-82, ДТ-75М, ДТ-75МВ, Т-4а, Т-150, Т-150к, К-700а, К-701).

Мета досліджень. Підсумок обробки експериментальних даних, вивчення нормативно-технічної документації і аналіз конструкцій тракторів, узагальнення чинників, впливаючих на показники трудомісткості їх ТО.

Результати досліджень. Представлені діаграми конструктивних і експлуатаційно-технологічних чинників по тяговому класу тракторів. З аналізу діаграм простежується загальна тенденція до зростання чисельних значень більшості чинників із збільшенням класу тяги тракторів. Це зумовлюється, перш за все тим, що із зростанням тягового класу тракторів збільшуються їх гарантійні розміри (об'єм зони ТО), маса і потужність дизеля, робить вплив також періодичність ТО (по витраті палива). Періодичність ТО тракторів регламентується єдиними правилами, для даних тракторів періодичність ТО по витраті палива (у літрах) змінюється в межах від 3300 до 37180 за цикл. При цьому єдиними правилами передбачається проведення від 220 до 378 регламентних операцій за цикл ТО. Проте, в заводських інструкціях з експлуатації тракторів, окрім регламентних є операції, які рекомендується виконувати по «потребі». Таких операцій для різних марок тракторів налічується від 133 до 238. Це обумовлено прагненням заводів до переходу від планово-запобіжної системи ТО до системи обслуговування "по потребі", по фактичному стану вузлів, агрегатів і систем підлягають регламентному обслуговуванню, від 39 до 104 ємкостей заправляються маслами і робочими рідинами. Загальний об'єм ємкостей, що заправляються маслами, складає 28...408 л (залежно від марок тракторів). У структуру ТО включені очисно-мийні, змащувальні, кріпильні, регулювальні і контрольні операції. Найбільша частка операцій ТО доводиться на виконання контрольних-регулювальних робіт і робіт по мастилу, підтяжці кріплень. У правила ТО включене від 32 до 81 регулювальної операції. Число операцій по мастилу змінюється в межах від 13 до 47, налічується 10...56 кріпильних операцій.

Правилами ТО передбачається контроль від 131 до 300 операцій за цикл. На тракторах встановлено від 8 до 18 вбудованих засобів контролю, що сигналізують про технічний стан їх вузлів, агрегатів і систем. Як правило, вимірюються температура, тиск (розрядка), частота обертання колінчастого валу, швидкість руху, напрацювання, рівні рідин. Разом з традиційними параметрами (тиск масла в двигуні, частота обертання колінчастого валу, напрацювання) в сучасних моделях тракторів контролюються тиск палива, тиск масла в трансмісії, тиск повітря за турбокомпресором, засміченість фільтру трансмісії, включення в роботу механізмів. Найбільш оснащений засобами контролю трактор Т-150К, на якому в відмінність від інших встановлені контрольні лампи, що сигналізують про досягнення максимальної температури рідини, що охолоджує, мінімально допустимого тиск в системі мастила двигуна, про початок роботи генератора. Разом з цим для тракторів ЮМЗ-6Л, Т-70с, МТЗ-80Л, Т-4а і Т-150к є ще операції ТО без попереднього контролю (зняття компресора, очистка поршнів, клапанів, сидел клапанів пружини і повітряного клапана, перевірка стану кілець ущільнювачів і плунжерів (Т-150к), зняття головки циліндрів дизеля, очищення від нагару, притирання клапанів, заміна прокладок. Не

представляється можливим в повному об'ємі визначити технічний стан паливного насоса, форсунок, електростартера і компресора без часткового розбирання і знімання їх з трактора.

Для виконання операцій ТО, включаючи роботи з кріпильними з'єднаннями, до тракторів прикладаються комплект слюсарного інструменту. Він складається з гайкових двосторонніх, торцевих і спеціальних ключів. Комплект інструменту для кожного трактора індивідуальний, в нього входять від 18 до 46 найменувань ключів. Найбільший об'єм кріпильних робіт доводиться на виконання контрольно-регулювальних і миючо-очисних робіт. Вагома частка застосування інструменту при виконанні змащувально-заправних робіт (від 33 до 65% операцій ТО виконуються із застосуванням інструменту). Частота застосування інструменту при виконанні складних видів ТО перевищує більш ніж в 100 разів.

Сукупність конструктивних, експлуатаційних і технологічних чинників визначає рівень трудомісткості ТО тракторів. Маючи в своєму розпорядженні дані хронометражу, отримані рівні трудомісткості ТО в цілому по тракторах за цикл, їх вузлам, агрегатам і системам, видам технологічних робіт.

На рис. 1 представлена зміна сумарній оперативній трудомісткості ТО за цикл по класах тяги. Характер зміни сумарній трудомісткості ТО за цикл по класах тяги указує на закономірність її збільшення у міру зростання тягового класу тракторів збільшуються їх габаритні розміри (об'єм зони ТО), маса, потужність дизеля, об'єми заправних ємкостей.



Рис. 1. Діапазон зміни оперативній трудомісткості ТЕ тракторів від класу тяги.

Сумарна оперативна трудомісткість ТО) трактори формується з трудомісткості обслуговування окремих вузлів, агрегатів і систем. На мал. 1 приведені рівні трудомісткості вузлів, агрегатів і систем тракторів (виражені

в % по відношенню сумарній трудомісткості найбільш трудомісткими при ТО є двигун (24-39%) трансмісія (8-19%), ходова система (5-17%) і електроустаткування (4-21%). Порівняно невелика трудомісткість ТО механізму управління (0,7-4,9%), навісної системи (0,1-1,1%) і приладів (0,1-1,2%).

Нерівномірно трудомісткість ТО розподіляється і по технологічних видах робіт (миючо-очисним, контрольно-кріпильним, контрольно-регулювальним, кснтрольно-заправні).

У табл. 1 приведена відносна (%) оперативна трудомісткість за цикл ТО по об'єднаних групах технологічних робіт.

Таблиця 1. **Відносна оперативна трудомісткість за цикл.**

Марка трактора	Оперативна трудомісткість ТО тракторів по видах робіт %, від загальної по трактору			
	Моечно-очистные	Контрольно-регулювальні	Контрольно-кріпильні	Контрольно-заправні
ЮМЗ-6Л	41,71	35,21	4,80	18,28
МТЗ-80Л	22,77	25,98	7,42	43,83
Т-70с	24,00	42,80	5,10	28,10
Т-150к	31,88	29,71	4,63	33,78
Т-4а	42,10	32,12	6,95	18,83

З табл. 1 видно, що відносно оперативна трудомісткість більшою мірою залежить від того, як пристосовані трактори до виконання технологічних робіт при ТО. Закономірні наступні співвідношення витрат на ТО по технологічне ознаці робіт: моечно-очистные (22,77...42,10%), контрольно-регулювальні (25,98...42,80%), контрольно-кріпильні (4,63...7,42), контрольно-заправні (18,28...43,83%).

У результаті експериментальних досліджень і аналізу чинників, що визначають трудомісткість ТО, встановлений її фактичний рівень для різних моделей тракторів с.-г. призначення. На основі цього в здійснена ідентифікація параметрів моделі формування трудомісткості ТО, визначені найбільш значущі чинники, що входять в модель.

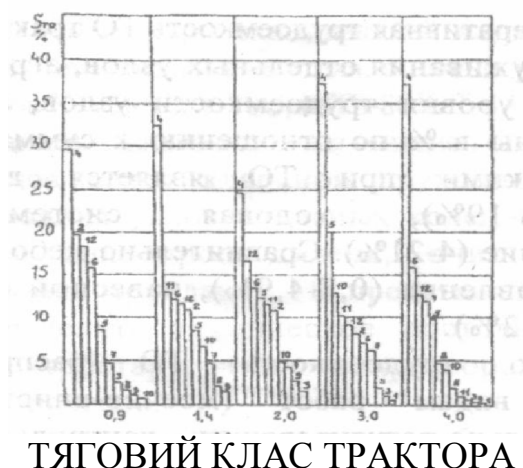


Рис. 2. Відносна трудомісткість ТЕ вузлів, агрегатів і систем трактора.

1 - система, що несе; 2 - електроустаткування; 3 - прилади 4-двигуни; 5-трансмісія; 6 - ходова система; 7 - агрегати гідроначипна системи; 8 - гідропосилювач керма; 9 - навісна система; 10 - допоміжні агрегати двигуна; П - кабіна і елементи опори; 12 - операції загального характеру по шасі трактора

Висновки. Набуті чисельні значення конструктивних і експлуатаційно-технологічних чинників, встановлений фактичний рівень трудомісткості ТО для тракторів різного класу тяги. Чинники, що діють в сукупності, формують рівень трудомісткості ТО. Сумарна оперативна трудомісткість ТО досліджуваних тракторів за цикл змінюється в межах від 15,9 до 57,2 люд-год залежно від класу тяги.

Методичні розробки реалізовані в ПО ЮМЗ, ПО МТЗ, ПО ХТЗ. Вони можуть бути використані при прогнозуванні ТО тракторів на стадії проектування, коректуванні норм трудомісткості ТО тракторів при їх модернізації, встановленні нормативів трудовитрат на трактори серійного виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нормативы ремонтнопригодности сельскохозяйственных тракторов /А.П. Абрамом, Е.А. Бобков, В.М. Стариков и др./ - М.: ГОСНИТИ, 1980, с. 4-5.
2. Важдаев В.П., Кугель Р.В., Петросян П.Ш. Обеспечение ремонтнопригодности новых моделей -факторов на стадии их создания. - Трактора и сельхозмашины, №10, с. 3-5.
3. Топилин Г.Е. Прогнозирование трудоемкости технического обслуживания факторов на стадии проектирования. - Трактора и сельхозмашины, 1981, №2, с. 5-7.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ТРУДОЁМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УЗЛОВ, АГРЕГАТОВ И СИСТЕМ ТРАКТОРОВ

А.Д. Устюянов

Ключевые слова: трудоемкость, технологичность, техническое обслуживание, нормирование.

Резюме

Определен фактический уровень трудоемкости технического обслуживания (ТО) различного класса тракторов, их систем, узлов и агрегатов. Приведена относительная трудоемкость за цикл ТО по объединенным группам технологических работ. Полученные данные могут быть использованы при улучшении эксплуатационной технологичности и нормировании трудоемкости ТО тракторов.

THE VALUATION OF LABOR-INTENSIVENESS LEVEL OF TECHNICAL UNIT, OPERATION OF AGGRIGATE AND TRACTOR'S SYSTEM

A.D.Ustujanov.

Key words: labour intensiveness, technologicalness, technical service, setting of norms.

Summary

The actual level of labor input of maintenance service (THAT) of a various class of tractors, their systems, units and units Is determined. Relative labor input for a cycle THAT on the inoorated groups of technological works is given. The received data can be used at improvement of operational adaptability to manufacture and normalization of labor input THAT of tractors.