

УДК 631.2.15

## МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛІСОВИХ МАШИН

Тітова Л.Л., Роговський І.Л., к.т.н.

(Національний університет біоресурсів і природокористування України)

*В статті охарактеризовані існуючі методичні підходи до формування системи технічного обслуговування лісових машин.*

**Постановка проблеми.** Необхідною умовою ефективного виконання планів заготівлі, вивезення та вироблення промислової деревини є справний технічний стан лісозаготівельної техніки. Під технічним станом машини (агрегату, вузла) розуміється стан, що характеризується сукупністю його експлуатаційних властивостей, що змінюються в процесі роботи, вимірних і оцінених кількісно в даний момент часу.

До основних експлуатаційних властивостям машин відносяться: надійність, паливна економічність, динамічність (швидкісний) і безпеку руху. В результаті тривалої експлуатації машини кількісні показники параметрів зазначених властивостей знижуються, а отже, погіршується технічний стан машини, що призводить до часткової або повної втрати її працездатності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В основі ефективного користування та функціонування системи лежить знання основних причин і закономірностей зміни працездатності та технічного стану машини, які обумовлені роботою самих механізмів, а також зовнішніми умовами, дією випадкових факторів (прихованих дефектів, перевантажень) [1]. Постійно діючими причинами зміни технічного стану лісозаготівельних машин і устаткування є: зношування, пластичні деформації, втомні руйнування, корозія, фізико-хімічні і температурні зміни деталей [2].

Знання кількісної характеристики зміни параметрів технічного стану вузлів, агрегатів і машин в цілому дозволяє управляти їх працездатністю і технічним станом в процесі експлуатації [3].

Ці роботи поділяються на дві великі групи: технічне обслуговування, які структурно ув'язані в певну систему, що складається з комплексу положень і норм, що визначають порядок проведення робіт з технічного обслуговування з метою забезпечення заданих показників якості машин і устаткування. У лісовій промисловості прийнята попереджувальна система технічного обслуговування лісозаготівельної техніки.

**Мета досліджень** – на основі аналізу існуючих методичних підходів обґрунтувати раціональні методи технічного обслуговування лісгосподарських машин.

**Результати досліджень.** Досвід роботи лісозаготівель показує, що найбільш прийнятною є система попереджувального ТО (рис. 1), яка передбачає проведення робіт за змішаним принципом: примусово і по фактичній потреби.

У лісовій промисловості ця система базується на Положенні про технічне обслуговування і ремонті лісозаготівельного устаткування, яке є нормативно-технічним документом, що встановлює принципові засади ТО.

Воно містить перелік обов'язкових операцій ТО нових лісосічних машин, нормативи періодичності, трудомісткості і тривалості ТО, нормативи грошових витрат на ТО, рекомендації з планування та обліку роботи машини, складом і оснащення ремонтно-обслуговуючої бази, організації проведення ТО.

Періодичні технічні обслуговування виконуються в обов'язковому порядку після певної напрацювання машин. Головна мета їх - запобігти передчасному зносу і поломку деталей і вузлів машин, перевірити і відновити регулювання вузлів і робочих органів, забезпечити економічність і безпеку роботи.

На рис. 2 приведена структура періодичних ТО за термін служби машини до ремонту.

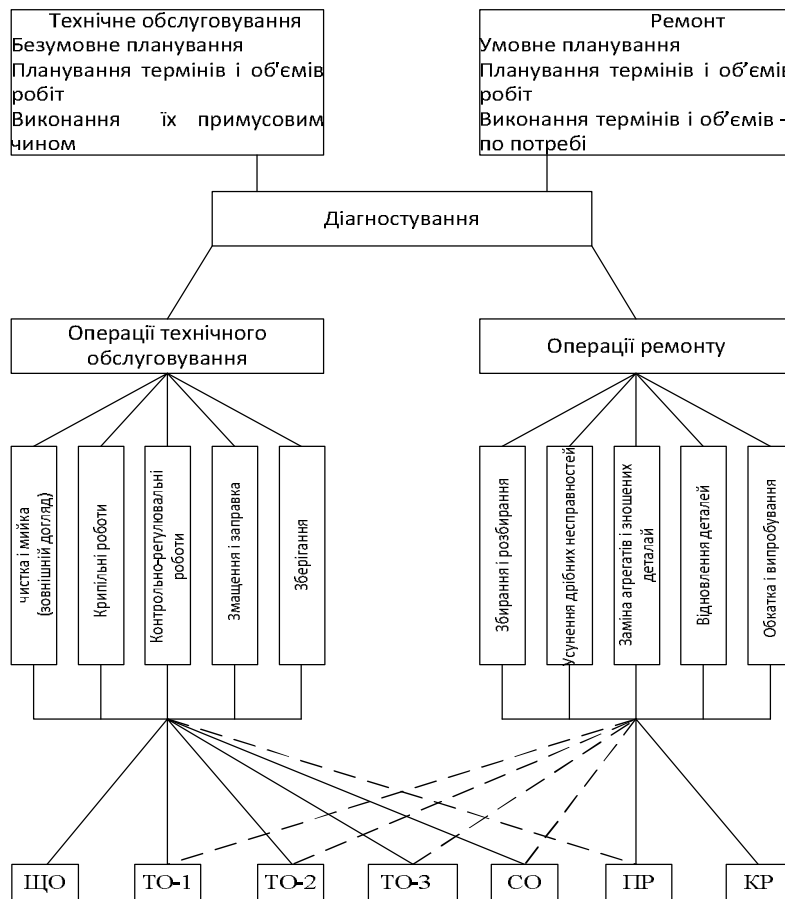


Рисунок 1. Принципова схема ТО лісових машин.

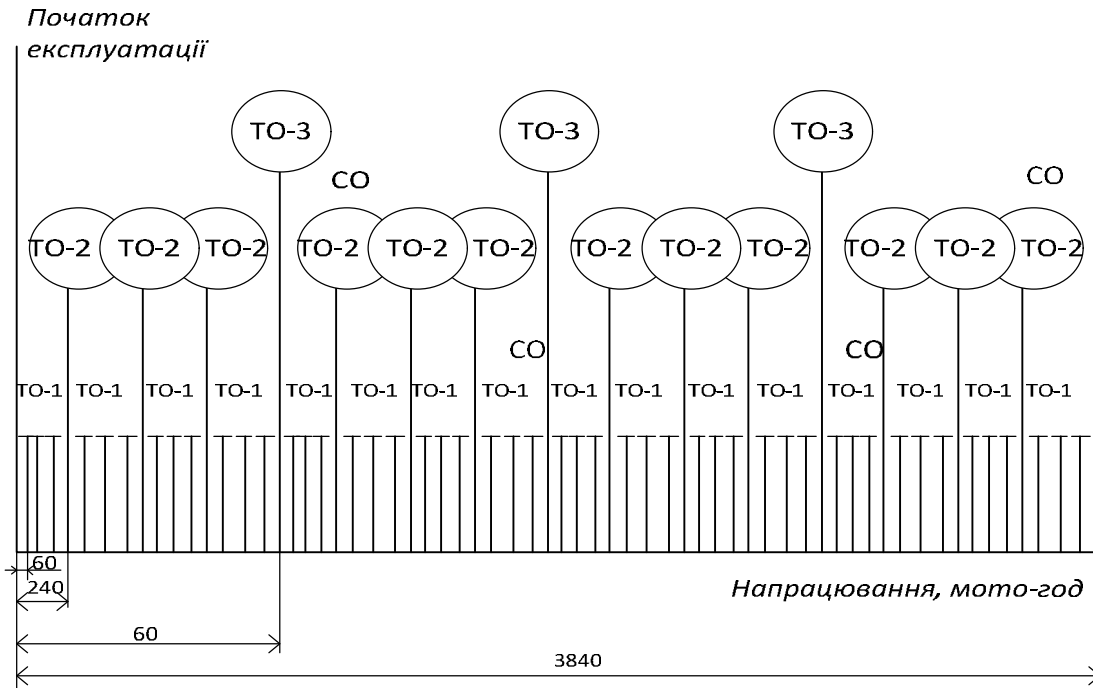


Рисунок 2. Структура періодичних ТО за термін служби машини до ремонту (на прикладі валочно-пакетувальної машини ЛП-19).

В останні роки через конструктивні складності нової техніки все більшого поширення набуває діагностування машин при виконанні ТО. Однак діагностика є складовою частиною системи ТО. Діагностування дозволяє звести до мінімуму простої високопродуктивних машин в процесі роботи з причини невиявлених дефектів при проведенні технічних обслуговувань, скоротити час знаходження техніки в ремонті.

Число ТО за видами і обсягами для лісових машин розраховуються щорічно для визначення обсягів робіт і чисельності потрібного техобслуговуючого персоналу і щомісяця уточнюються для конкретного планування роботи об'єктів техобслуговуючої бази лісозаготівельних підприємств. Розрахунок числа ТО на запланований рік проводиться за формулами:

$$N_{TO-3} = \frac{\sum W_r}{W_{TO-3}} - N_{кр}; \quad N_{TO-2} = \frac{\sum W_r}{W_{TO-2}} - (N_{кр} + N_{TO-3}); \quad N_{TO-1} = \frac{\sum W_r}{W_{TO-1}} - (N_{кр} + N_{TO-3} + N_{TO-2}).$$

де  $W_r$  – річне напрацювання машин, мото-год;  $W_{TO-3}$ ,  $W_{TO-2}$ ,  $W_{TO-1}$  – періодичність проведення відповідно ТО-3, ТО-2, ТО-1;  $N_{кр}$ ,  $N_{TO-3}$ ,  $N_{TO-2}$ ,  $N_{TO-1}$  – кількість проведення відповідно ремонтів, ТО-3, ТО-2, ТО-1 на запланований рік.

При складанні місячних планів ТО методика розрахунку не змінюється, проте враховується фактичне напрацювання машини на момент складання плану. Поточний ремонт не планується за кількістю, а визначаються приблизні витрати праці і потрібний час на усунення відмов, які коректуються залежно від фактичного стану машини.

Річна кількість виробничих робітників для виконання ТО і Р лісових машин визначається за формулою:

$$P = \frac{T_M + T_{об}}{\Phi},$$

де  $T_M$  – сумарна трудомісткість ТО машин, люд.-год;  $T_{об}$  – сумарна трудомісткість робіт з обслуговування устаткування, люд.-год;  $\Phi$  – річний фонд часу робочого, год.

Розрахунок числа виробничих робітників здійснюється по об'єктах техобслуговуючої бази підприємства залежно від конкретних обсягів планованих робіт. Для виконання ТО лісових машин на підприємствах створений і діє ряд виробничих об'єктів. Структура техобслуговуючої бази лісозаготівельних підприємств приведена на рис. 3 (РМЗ – ремонтно-механічні заводи; ТОП – технічні обмінні пункти; РММ – ремонтно-механічні майстерні; ПТО – пункти технічного обслуговування; ППТО – пересувні пункти технічного обслуговування на майстерень і вахтових ділянках; ПЦТО – пункти централізованого технічного обслуговування; взаємодія об'єктів ремонтно-обслуговуючої бази).

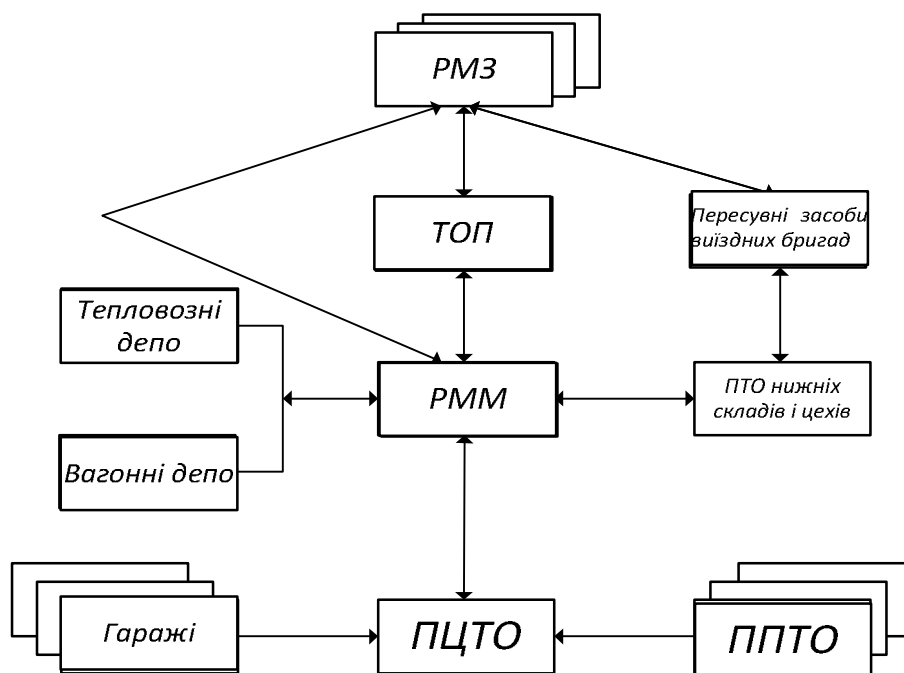


Рисунок 3. Техобслуговуюча база підприємств.

В пересувних пунктах технічного обслуговування на місцях експлуатації машин рекомендується проводити ЩТО, ТО-1 (а у випадках віддаленості місць роботи лісозаготівель більше 90 км від робочого селища - і ТО-2). ЩТО лісових машин виконується машиністами. Усунення несправностей, виявлених при ЩТО або в процесі роботи і потребують спеціального інструменту, періодичні ТО машин на місцях експлуатації виробляються за допомогою пересувних ремонтних майстерень ЛВ-8А, СРПМ-3А.

Для оцінки й планування технічного стану парку однотипних машин і устаткування в лісовій промисловості використовують коефіцієнт технічної готовності  $K_{т.г.}$ . Він характеризує одночасно технічний і організаційний рівень

обслуговування та ремонт та. Коефіцієнт технічної готовності розраховується по формулі:

$$K_{т.г} = \frac{МД_с}{МД_г} = \frac{МД_г - МД_{ТОР}}{МД_г}.$$

де  $МД_с$  - машино-дні в справному стані;  $МД_г$  - машино-дні перебування в господарстві;  $МД_{ТОР}$  - машино-дні простоїв, відповідно в технічному обслуговуванні.

Машино-дні перебування в господарстві отримують підсумовуванням календарних днів перебування в господарстві (включаючи вихідні та святкові) кожної машини (обладнання) за аналізований період часу. Машино-дні простоїв в технічному обслуговуванні, ремонті і в очікуванні ремонту отримують підсумовуванням числа днів, протягом яких машини (обладнання) були в технічному обслуговуванні і ремонті у власних майстернях і в майстернях інших підприємств, РМЗ, і числа днів, протягом яких машини (обладнання) простоювали в господарстві в очікуванні ремонту. До машино-днів у технічному обслуговуванні, ремонті і в очікуванні ремонту відносяться машино-дні по машинам (обладнанню), підметом списання, але не списаним протягом аналізованого періоду з балансу господарства.

Машино-дні в справному стані отримують шляхом віднімання машино-днів простоїв у технічному обслуговуванні, ремонті і в очікуванні ремонту з машино-днів перебування в господарстві. Загальне число днів справного стану машин і устаткування включає дні роботи (експлуатації) та дні простою машин і устаткування в справному стані (вихідні та святкові, простої через відсутність доріг, сильних морозів, хвороби механізаторів і т. д.).

**Висновок.** Надаючи важливого значення якості та своєчасності проведення ТО, при сучасному рівні лісозаготівельної техніки, потрібно виключати необхідність виконання обсягів робіт по усуненню відмов.

### Список літератури

1. Тітова Л.Л. Обґрунтування особливостей технічного обслуговування МЕЗ / Л.Л. Тітова, І.Л. Роговський // Збірник тез доповідей VI Міжнародної наукової конференції «Energia 2012». – К., 2012. – С. 148–149.
2. Тітова Л.Л. Вагомість критеріїв при визначенні технічного рівня МЕЗ в системі технічного обслуговування / Л.Л. Тітова, І.Л. Роговський // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – Х.: ХНТУСГ, 2013. – Вип. 134. – С. 282–286.
3. Тітова Людмила. Эффективность технической эксплуатации лесных МЭС / Людмила Тітова, Иван Роговський // Motrol: Motorization and power industry in agriculture. – 2014. – Том 16, №3. – Р. 313–321.

**Аннотация**

**МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛЕСНЫХ МАШИН**

Титова Л.Л., Роговский И.Л.

*В статье охарактеризованы существующие методические подходы к формированию системы технического обслуживания лесных машин.*

**Abstract**

**METHODS OF TECHNICAL MAINTENANCE OF FOREST MACHINE**

Titova L.L., Rogovskiy I.L.

*The paper described the existing methodological approaches to the formation of maintenance of forest machines.*