

4. РД 50-460-84. Методические указания. Обеспечение износостойкости изделий. Метод экспериментальной оценки пластичности поверхностных слоёв деталей машин. – Введ. 01.07. 85. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 14 с.
5. Фукс М.Я., Гладких Л.И. О некоторых особенностях рентгенографического метода измерения напряжений // Заводская лаборатория. – 1965. – № 8. – С. 72.
6. Фукс М.Я., Белозёров В.В. Кристаллографическая анизотропия упругой деформации кристаллитов в поликристаллах. // ФММ. – 1972. – № 1. – С. 107.

Аннотация. Предложена технология упрочения внутренней поверхности гильз по сравнению с употребляемой в настоящее время при изготовлении серийных гильз двигателей ЯМЗ и КАМАЗ, укрепленных стандартным промышленным закаливанием СВЧ. В результате экспериментального упрочения материала и изготовления образцов по указанной технологии удалось обеспечить целостность цилиндрических заготовок и их геометрическую форму.

Ключевые слова: заготовка, гильза, чугун, структура, закалка, укрепление, отпуск, геометрическая форма, деформирование, пластичность, термомеханическая обработка

Annotation. Technology of strengthening of internal surface of shells is offered as compared to presently used at made serial shells of engines of YAMZ and KAMAZ, fixed standard industrial закаливанием of SVCH. As a result of the experimental strengthening of material and making of standards on the indicated technology it was succeeded to provide integrity of cylinder purveyances and their geometrical form.

Key words: purveyance, shell, cast-iron, structure, tempering, strengthening, vacation, geometrical form, deformation, plasticity, термомеханическая treatment

УДК 623.004.67

*І.Б. Кузнецов, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
І.В. Толок, інженер-механік*

ДО ПИТАННЯ ПРО МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ВІЙСЬКОВОЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ

(Київський державний університет технології та дизайну)

Проведено аналіз стану парку військової автомобільної техніки в Збройних Силах України та надані пропозиції щодо рішення проблеми технічного обслуговування і ремонту цієї техніки та оптимізації профілактичних заходів.

Ключові слова: військова техніка, стратегія, технічне обслуговування, ремонт.

Постановка проблеми. Комплекс заходів щодо технічного обслуговування і ремонту військової автомобільної техніки (ВАТ) умовно можна поділити на дві групи:

- профілактичні роботи, пов'язані в основному з попередженням відмов;
- роботи з виявлення й усунення раптових відмов (поточний ремонт).

Між цими групами робіт можуть існувати різні співвідношення залежно від прийнятого критерію оптимальності і стратегії в проведенні обслуговування. Але в будь-якому випадку основна вимога, запропонована в режимі обслуговування, полягає в тому, щоб забезпечити максимальну ймовірність того, що в деякий довільний момент часу ВАТ виявиться справною і виконає поставлене завдання. А витрати праці, часу і засобів для підтримки ВАТ в справному стані будуть мінімальні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започтовано розв'язання даної проблеми. Профілактичні роботи є сукупністю заходів, спрямованих на поліпшення робочих властивостей (безвідмовності) систем і елементів ВАТ. У першу чергу до них відносяться регулювання, налагодження, контрольні і мастильні операції, заміни елементів, що відновили свій ресурс і т.і.

Основна мета профілактичних заходів полягає в попередженні зносу деталей ВАТ, збереженні технічних характеристик у межах установлених допусків і забезпеченні безвідмовної роботи ВАТ у міжпрофілактичні терміни.

Залежно від призначення і складності ВАТ профілактичні роботи можуть проводитися:

- 1) по досягненні визначеного наробітку (години, цикли, км і т.і.);
- 2) по досягненні встановлених календарних термінів;
- 3) по обох названих показниках.

Профілактику по наробітку призначають, як правило, для ВАТ і технічних пристроїв, що працюють у тяжких умовах, а також протягом тривалого часу без перерв (АЦ-5,5-4320, АПА-5-4320, АПМ-90-130).

Профілактику по календарних термінах устанавлюють для ВАТ і технічних пристроїв з малою інтенсивністю використання або тих, що знаходяться в режимі чергування (МАЗ-543, 537, ЗИЛ-135ЛМ). Даний вид профілактики має на меті попередити появу відмов, викликаних явищами старіння.

Комбіновану профілактику (по наробітку і по календарних термінах) застосовують головним чином для складної ВАТ і технічних пристроїв з нерівномірною в часі інтенсивністю експлуатації.

За термінами проведення профілактики розрізняють дві основні стратегії: планову і змішану.

Планова стратегія полягає в проведенні профілактичних робіт чітко через визначений наробіток, незалежно від числа відмов, що спостерігалися за цей час $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3$ і т.і. (див. рис.1).

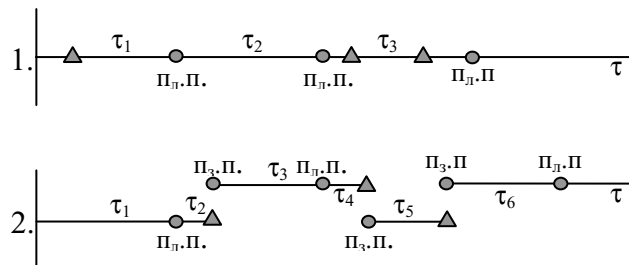


Рис. 1. Стратегія профілактик по строках їх проведення:
1) планова стратегія, 2) змішана стратегія.
● - профілактика; ▲ - випадкова відмова;
П.п., П.з.п. - планова і позапланова профілактики.

При змішаній стратегії профілактичні роботи виконуються або через визначений наробіток (якщо в міжпрофілактичний період не виникла відмова) або в момент усунення відмови, що виникла в міжпрофілактичний період. В останньому випадку термін проведення планової профілактики відраховується від моменту часу закінчення непланової профілактики (рис. 2).

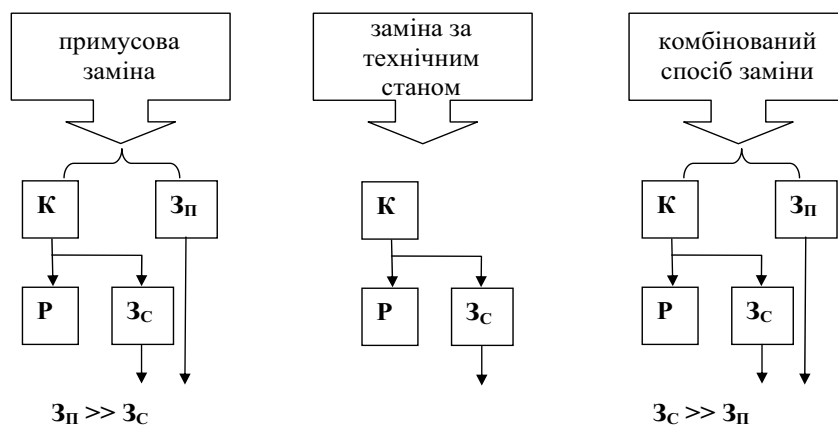


Рис. 2. Стратегії профілактик за характером робіт, які виконуються.
К - контроль; Р - регулювання; З_п - примусова заміна; З_с - заміна за станом.

Кожна стратегія має свої переваги і недоліки.

У випадку проведення планової стратегії терміни надходження ВАТ на профілактику заздалегідь визначені. Це дозволяє чітко планувати роботу, забезпечувати рівномірне завантаження обслуговуючого персоналу, заздалегідь готувати комплекти запасних частин і агрегатів. У той же час вимушені простой ВАТ з випадкових відмов у міжпрофілактичний період зовсім не використовуються для виконання профілактичних робіт.

При змішаній стратегії вимушені простої ВАТ у зв'язку з випадковими відмовами використовуються цілком для проведення профілактичних робіт. У ряді випадків це дає відчутний ефект. Однак при даній стратегії терміни надходження машин на профілактику точно не визначаються. Це створює труднощі в плануванні і підготовці виробництва.

За характером робіт, які виконуються при профілактиках, розрізняють такі стратегії:

- профілактика з примусовою заміною агрегатів і вузлів;
- профілактика із заміною агрегатів і вузлів відносно їхнього технічного стану;
- профілактика з комбінованим методом заміни агрегатів і вузлів.

Усі ці види профілактик містять у собі операції контролю, регулювань, налагоджень і заміни агрегатів (рис. 2).

Основна відмінність полягає в обсягах проведеного контролю технічного стану ВАТ і обсягах заміни агрегатів.

Так, при *першій стратегії* обсяги контролю, як правило, невеликі, заміна більшої частини агрегатів і вузлів відбувається в примусовому порядку в міру відпрацьовування ними встановлених ресурсів до ремонту, лише незначна частина заміни здійснюється за результатами контролю.

Друга стратегія характеризується застосуванням значних обсягів контрольних операцій технічного стану ВАТ. Часто таку стратегію називають профілактикою за параметром. Обсяги регулювань, підналагоджень і заміни агрегатів визначаються тільки за результатами контролю.

Третя стратегія являє собою сполучення двох перших. У цьому випадку одна частина агрегатів ВАТ (насамперед з числа тих, що не мають контрольованих параметрів і засобів контролю) замінюється за відпрацьованим ресурсом, а інша частина, періодично контрольована при експлуатації, – за фактичним технічним станом.

У практиці роботи військових автомобільних частин найбільш розповсюдженою є третя стратегія профілактики.

Слід зазначити, що проведення профілактичних заходів дає помітний результат тільки стосовно відмов, які підлягають профілактиці, тобто таким, яким можна запобігти в процесі профілактики [1]. Появі ж раптових відмов, які не підлягають профілактиці, профілактика запобігти не може. Рішення про запобігання ним приймається на основі закону розподілу часу безвідмовної роботи елементів як функції часу наробітку.

Однак розподіл відмов на поступові (які підлягають профілактиці) і раптові (які не підлягають профілактиці) дуже умовне і пов'язується зі знанням закономірностей зміни технічного стану, профілактичними заходами і конструкцією ВАТ. Багато раптових відмовлень є такими лише за формою виникнення, а їх передбачення (і попередження) залежить від рівня знань і наявних контрольних-діагностичних засобів. І, навпаки, деякі поступові відмови для *i*-го випадку є раптовими, і можна говорити лише про ймовірність досягнення граничного контрольованого параметра в заданий термін для деякої сукупності ВАТ, їх агрегатів та вузлів.

Наприклад, якщо регулярне змащення шарнірних з'єднань не проводиться, то їх відмова або несправність через недолік змащення будуть такі ж раптові, як і втомлене руйнування деталі.

Обидва види технічного обслуговування і ремонту викликають простої ВАТ в часі. У будь-якому випадку, якщо вести облік часу простою, можна визначити середній час та інтенсивність проведення профілактичних заходів і усунення раптових відмов. Інтенсивність обслуговування і ремонту є одним з параметрів, що характеризують ремонтпридатність ВАТ.

Формулювання мети і задачі статті. Для більш точного уявлення про процес технічного обслуговування і ремонту необхідно розглянути питання оптимізації профілактичних заходів.

При виборі оптимальних режимів профілактики ВАТ виникають дві групи завдань:

- визначення оптимальної періодичності профілактики для окремих агрегатів, блоків, вузлів;
- зведення в групи профілактичних робіт на окремих агрегатах і вузлах в оптимальні форми регламенту для ВАТ в цілому.

З літературних джерел і робіт, виконаних різними організаціями, випливає, що найбільш успішно вирішуються завдання першої групи. Рішенню ж завдань другої групи не приділяється ще достатньої уваги.

Виклад основного матеріалу. При визначенні оптимальної періодичності профілактики для окремих агрегатів, блоків, вузлів складної ВАТ в якості оптимального приймають різні критерії.

Зокрема, оптимальний критерій встановлюють з умови досягнення максимальної надійності роботи агрегатів у міжпрофілактичний період $P(t)_{M.П.}$ при мінімальному значенні трудових витрат $T_{T.O.}$ на виконання профілактичних робіт і усунення відмов T_v . Оптимальна періодичність профілактики для окремих агрегатів (X_{OPT}) в даному випадку визначається з умови досягнення максимального значення відношень (метод запропонований Лисовим В.В.):

$$\Pi = \left[\frac{P(t)_{M.П.}}{T_{T.O.}} \right] \max. \quad (1)$$

У ряді випадків максимальне значення цього відношення може визначатися при встановленні відповідних обмежень. Наприклад, мінімум трудовитрат при заданому рівні надійності:

$$P(t)_{M.П.} = P(t)_{з\text{ад}}, \quad \text{а} \quad T_{T.O.} = \min$$

чи максимальна надійність при заданому рівні трудовитрат:

$$P(t)_{M.П.} = \max, \quad \text{а} \quad T_{T.O.} = T_{з\text{ад}}$$

Розгорнуте вираження для Π має наступний вид:

$$\Pi = \frac{e^{-\lambda \eta x}}{T_{\Pi} \times \frac{\tau_{\Pi}}{x} + T_v \times \lambda \times \eta \times x} \quad (2)$$

де: λ – інтенсивність відмов агрегату;

x – періодичність профілактики, яка змінюється як безупинна величина в межах можливих \min і \max значень;

T_v – трудомісткість усунення раптових відмов у міжпрофілактичний період;

τ_{Π} – діюча періодичність профілактики (до оптимізації);

T_{Π} – трудомісткість профілактичного обслуговування;

n – частота прояву відмов у міжпрофілактичний період.

Визначається як відношення числа відмов, що виявилися в міжпрофілактичний період, до загального числа відмов, зафіксованих за розглянутий період роботи машини.

Залежність η від X має такий вид (рис. 3):

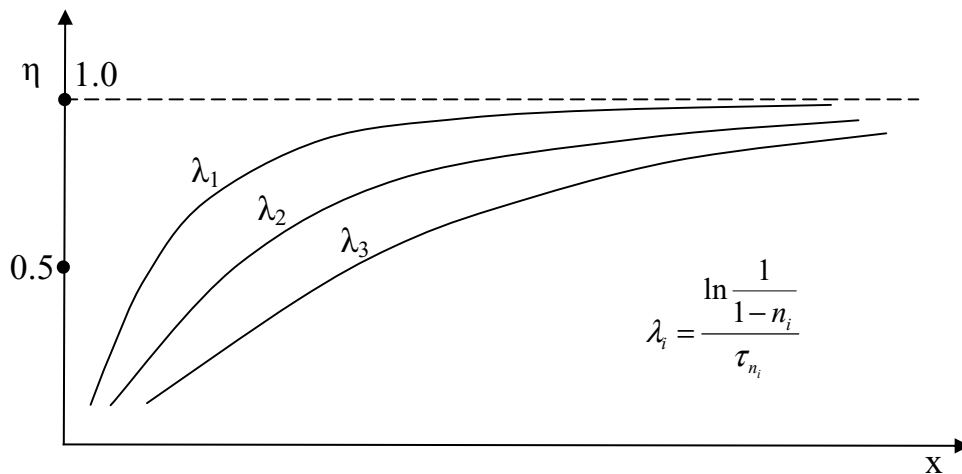


Рис. 3. Характер змін η від X при різних значеннях λ .

Коефіцієнт λ_i визначається для кожного i -го вузла, агрегату, виходячи з досягнутих значень h_i при діючій періодичності τ_{ni} :

$$\lambda_i = \frac{\ln \frac{1}{1-n_i}}{\tau_{n_i}} \quad (3)$$

Для практичних розрахунків значення X та відповідне значення Π_{\max} отримують в результаті побудови графіка $\Pi = f(X)$ у зацікавленому нас діапазоні змін X .

Для прикладу на рис. 3 наводяться подібні графіки для одного з виробів при наступних вихідних даних (табл. 1).

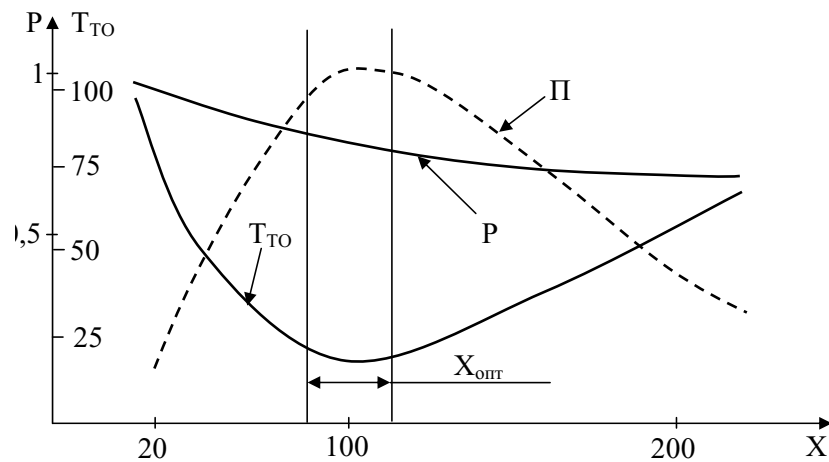
Таблиця 1

| Вариант | α | λ , 1/год | τ_n , ГОД | T_y , ЛЮД.- ГОД | T_n , ЛЮД.- ГОД | T_{TO} , ЛЮД.- ГОД |
|---------|----------|--------------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | 0,07 | 1×10^{-3} | 100 | 5 | 10 | 10,45 |
| 2 | 0,01 | 1×10^{-2} | 100 | 5 | 10 | 13,16 |

Результати розрахунку за формулою (2) наведені в табл. 2.

Таблиця 2

| Вариант | X, год | P(t) | T_{TO} за період x, ЛЮД.- ГОД | П |
|---------|--------|---------|------------------------------------|---------|
| I | 10 | 0,995 | 100,03 | 0,00994 |
| | 100 | 0,91 | 10,45 | 0,087 |
| | 400 | 0,67 | 4,5 | 0,15 |
| | 1000 | 0,368 | 6,0 | 0,0613 |
| II | 10 | 0,991 | 100,05 | 0,0098 |
| | 100 | 0,533 | 13,16 | 0,0405 |
| | 400 | 0,0196 | 22,15 | 0,00008 |
| | 1000 | 0,00005 | 51,0 | 0,00000 |

Рис. 4. Характер зміни величин $P(t)$, T_{TO} і Π відносно X .

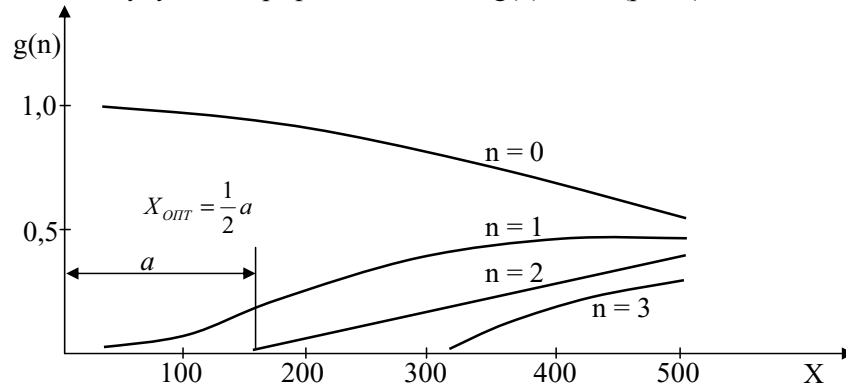
У загальному випадку для визначення максимуму виразу (2) необхідно взяти похідну від Π відносно X та прирівняти до нуля.

У роботі [2] запропоновано наступний метод оптимізації періодичності технічного обслуговування агрегатів і вузлів.

На підставі статистичних даних про відмову і несправності, отриманих у військових автомобільних частинах, складається ранжирований ряд чисел. Користуючись розподілом Пуассона, визначають ймовірність виявлення n відмов і несправностей агрегату за час X .

$$g(n) = \frac{(\lambda \times x)^n}{n!} \times e^{-\lambda \times x} \quad (4)$$

Потім будуються графіки залежності $g(n)$ від X (рис. 5).

Рис. 5. Характер залежності $g(n) = f(X)$.

Користуючись графіками надійності агрегатів, визначають оптимальний період їхньої профілактики. Таким періодом буде медіана значення ранжированого ряду чисел, що розташовані по осі X в проміжку між нулем і “перетином” кривої $g(n)=f(X)$ при $n = 2$ з віссю X . За “точку перетину” приймають величину $q(n = 2) = 0,01$ (або ця точка знаходиться шляхом екстраполяції) У даному інтервалі часу буде виявлено не більше одного несправного агрегату, що припустимо.

Існує також спосіб оптимізації термінів проведення профілактичних робіт, виходячи із закономірностей розвитку відмов агрегатів [3]. Він полягає в тому, що при оптимальних термінах виконання профілактик підвищується ймовірність спільної події – виникнення несправності і не появи відмови – $P_{H,\bar{O}}(t)$. Усуненням несправностей у встановлений термін попереджається виникнення відмов.

Коли несправність передє відмові, між значеннями часу виникнення несправностей і відмов існує ймовірна або функціональна залежність.

Ймовірність виникнення несправності за невеликий відрізок часу $(t, t + dt)$, що передє початку проведення першої профілактики, дорівнює $f_1(t)dt$.

Ймовірність того, що від моменту часу t до початку проведення першої профілактики $t_{\mathcal{O},1}$ в технічному пристрої не виникає відмов, дорівнює: $1 - F_2(t_{\mathcal{O},1} - t)$, де $F_2(t_{\mathcal{O},1} - t)$ – ймовірність виникнення відмови за час $(t_{\mathcal{O},1} - t)$.

У цьому випадку елемент ймовірності $dP_{H,\bar{O}}(t)$ дорівнює добутку розглянутих ймовірностей:

$$dP_{H,\bar{O}}(t) = [1 - F_2(t_{\mathcal{O},1} - t)] \times f_1(t) dt.$$

Виконавши розрахунки за всіма t від 0 до $t_{\mathcal{O},1}$, отримаємо:

$$P_{H,\bar{O}}(t_{\mathcal{O},1}) = \int_0^{t_{\mathcal{O},1}} [1 - F_2(t_{\mathcal{O},1} - t)] \times f_2(t) dt. \quad (5)$$

Оптимізацію термінів виконання профілактичних робіт рекомендується проводити за умови, що час виникнення несправностей t_1 і відмов t_2 розподілений за показовим законом. Використання інших законів розподілу, у тому числі нормальної і рівномірної щільності, практично не впливає на остаточний результат (відмінність у термінах профілактики може бути 10 ÷ 15%).

Вираз (5) для показового закону розподілу часу виникнення несправностей і відмов має вид:

$$P_{H,\bar{O}}(t_{\mathcal{O},1}) = \int_0^{t_{\mathcal{O},1}} e^{-\lambda_2 \times (t_{\mathcal{O},1} - t)} \times \lambda_1 \times e^{-\lambda_1 \times t} dt \quad (6)$$

Оптимальний термін профілактики агрегату в загальному випадку визначається як найменший позитивний корінь рівняння:

$$\frac{dP_{H,\bar{O}}(t_{\mathcal{O},1})}{dt_{\mathcal{O},1}} = 0. \quad (7)$$

Однак на практиці оптимальне значення $t_{\text{э,1}}$ знаходять із графіка $P_{H,\bar{O}}(t_{\text{э,1}}) = f(t)$ в цікавлячому діапазоні зміни t (рис. 6).

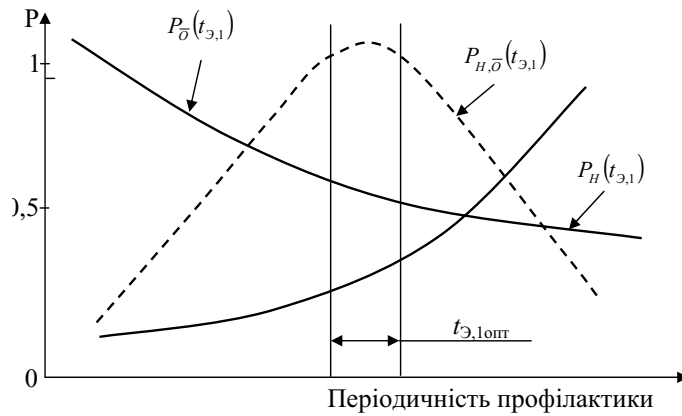


Рис. 6. Характер зміни величин $P_{H,\bar{O}}(t_{\text{э,1}})$, $P_{\bar{O}}(t_{\text{э,1}})$, $P_H(t_{\text{э,1}})$ по t .

Користуючись будь-яким методом оптимізації, одержують незбіжні між собою терміни профілактики цілого ряду агрегатів і вузлів ВАТ. Реалізація отриманих результатів зажадала би організації безупинної профілактики. Тому навіть при відомих термінах профілактики кожного з елементів залишається невирішеним завдання вибору періодичності профілактики для ВАТ в цілому.

Розглянемо один зі способів рішення даного завдання (спосіб запропонований Тальянкером Л.Б.). Допускається, що всі роботи можна розбити на дві непересічні підмножини M_1 і M_2 .

Для кожної i_1 -ої роботи ($i_1 \in M_1$) відомі прямі витрати $y_{1,i}$ і призначена (максимально допустима) періодичність $x_{1,i}$ ($x_{1,1} < x_{1,2} < \dots < x_{1,n}$) (див. рис. 7).

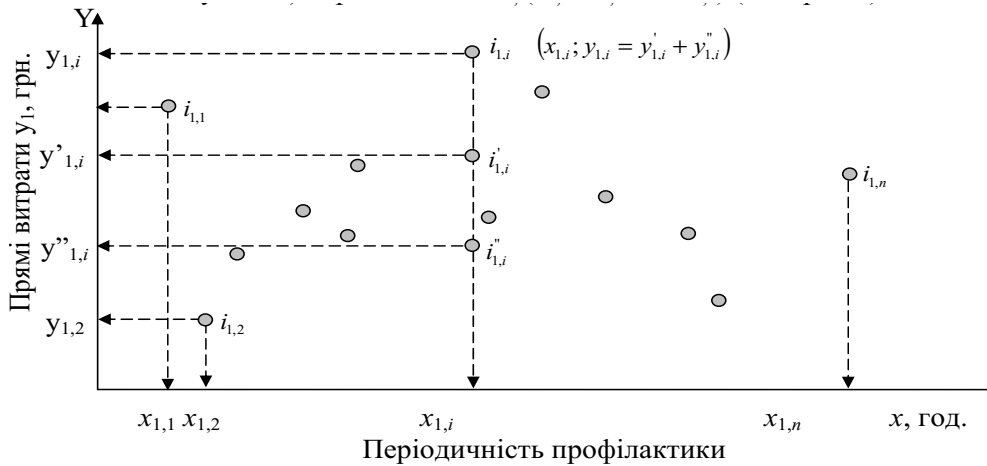


Рис. 7. Сукупність робіт підмножини M_1 .

Для кожної i_2 -ої роботи $i_2 \in M_2$ відома детермінована функціональна залежність питомих витрат на технічне обслуговування і ремонт від періодичності технічного обслуговування: $y_{2,i} = f(x_{2,i})$.

Всі функції $f(x_{2,i})$ двічі безупинно диференційовані. До того ж, для кожної з них справедлива нерівність $f''(x_{2,i}) > 0$. Область значень функцій $f(x_{2,i})$ не обмежена, відомі точки $\tilde{x}_{2,i}$ ($\tilde{x}_{2,1} < \tilde{x}_{2,2} < \dots < \tilde{x}_{2,n}$), в яких $f'(x_{2,i}) = 0$ і відповідні цим точкам значення $y_{2,i}$ (рис. 8).

Нехай, крім того, відомі середній річний наробіток машини W_r , годинні збитки від простою y_n і середні простой при виконанні кожної i -ої роботи B_i ($i \in M, M = M_1 \cup M_2$).

За таких умов річні витрати на технічне обслуговування і ремонт будь-якої машини з урахуванням збитків від простоїв складуть Y гривень:

$$Y = \sum_{\substack{i=1 \\ i \in M_1}}^{n_1} y_{1,i} \times \left(\frac{W_r}{x_{1,i}} - 1 \right) + \sum_{\substack{i=1 \\ i \in M_2}}^{n_2} y_{2,i} \times W_r + y_n \times \sum_{\substack{i=1 \\ i \in M}}^n B_i \times \left(\frac{W_r}{x_i} - 1 \right) \quad (8)$$

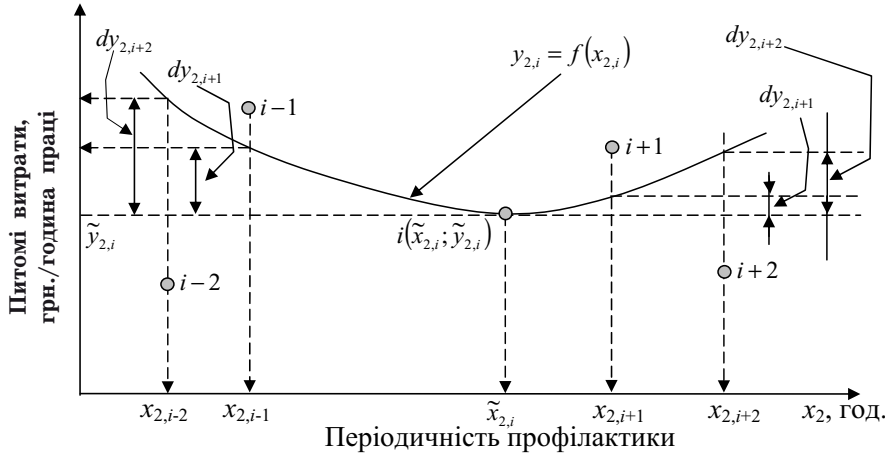


Рис. 8. Сукупність робіт підмножини M_2 .

Завдання полягає у виборі набору таких значень $X_i^*(i=1,2,3,4,\dots)$, при якій мінімізується функціонал (8).

Розглянемо область можливих значень для величин X_i^* , під якими мається на увазі що рекомендується періодичність регламентних робіт.

Зрозуміло, що вона повинна лежати в просторі одномірних правильних решіток виду:

$$x_i^* = w \times x_{\min}, \quad w = 1,2,3,\dots \tag{9}$$

Якщо в кожній точці решітки виявиться не менше однієї роботи x_i , то решітку можна назвати щільною. Звичайно з метою скорочення збитків від простоїв ВАТ максимально можливе число робіт намагаються поєднувати в часі. У таких умовах термін виконання кожної i -ої роботи повинен бути кратним терміну виконання $(i-1)$ -ої роботи, тобто:

$$x_1^{**} = \frac{1}{q_1} \times x_2^{**} = \frac{1}{q_2} \times x_3^{**} = \dots = \frac{1}{q_{n-1}} \times x_n^{**} \tag{10}$$

де $q_1 < q_2 < \dots < q_{n-1}$ – числа натурального ряду,

Сукупність чисел X_i^{**} , що задовольняють умову (10), можна назвати неправильною решіткою, тому що вона має пропуски в просторі виду (9).

Значення X_n^{**} і X_1^{**} звичайно відомі заздалегідь. Вони вибираються з тактичних розумінь. Кількість же проміжних форм профілактики і їх періодичність можна визначити в результаті

канонічного розкладання частки: $\frac{x_n^{**}}{x_1^{**}} = v_1^{\alpha_1} \times v_2^{\alpha_2} \times \dots \times v_k^{\alpha_k}$.

Маючи канонічне розкладання цієї частки, у просторі виду (11) можна розмістити стільки неправильних решіток виду (12), скільки можна зробити перестановок з показників канонічного розкладання:

$$N = \frac{\left(\sum_{i=1}^k \alpha_i \right)!}{\alpha_1! \times \alpha_2! \times \dots \times \alpha_k!}$$

Сума показників канонічного розкладання $\sum_{i=1}^k \alpha_i$ означає максимально можливе число форм профілактики в одному циклі, не враховуючи першої X_1^{**} . Значення q_1, q_2, \dots, q_{n-1} для кожної з неправильних решіток визначаються шляхом послідовного перемноження основ канонічного розкладання.

Після виконання операцій зведення всіх робіт до відповідних форм профілактики природно шукати глобальний мінімум функціонала y на безлічі всіх можливих решітчастих просторів виду (9) і (10).

Якщо будь-яку i -у точку, змінюючи її оптимальну періодичність, сполучити з однієї з p_2-1 , що залишилися, то обидві сумісні роботи можна виконувати паралельно, зменшуючи загальні збитки від простою ВАТ на цих роботах. З p_2-1 варіантів сполучення робіт підмножини M_2

треба вибрати ті, що задовольняють наступну умову:

$$S'(h) = \min_{1 \leq i \leq n_2} \left\{ \begin{array}{l} W_r \times [f(x_{2,i-1}) - f(x_{2,i})] \\ W_r \times [f(x_{2,i+1}) - f(x_{2,i})] \end{array} \right\} \quad (11)$$

Оскільки роботи підмножини M_1 можна сполучати тільки з попередніми, для них оптимальна стратегія повинна виражатися умовою:

$$S''(h) = \min_{1 \leq i \leq n_1} \left\{ y_{1,i} \times \left[\left(\frac{W_r}{x_{1,i-1}} - 1 \right) - \left(\frac{W_r}{x_{1,i}} - 1 \right) \right] \right\} \quad (12)$$

Стратегії (11) і (12) дозволяють провести послідовне скорочення числа робіт таким чином, що при будь-якому фіксованому числі точок X_1^* будуть виходити мінімально можливі витрати на технічне обслуговування і ремонт.

Висновки. Виходячи з вищевикладеного та процесів скорочення, які відбуваються у Збройних Силах України, на перше місце виходять питання підвищення якості та нормативного забезпечення технічного обслуговування і ремонту автомобільної техніки на підприємствах Міністерства оборони України для побудови сучасних Збройних Силах в цілому та забезпечення військ якісною військовою автомобільною технікою зокрема.

Список використаних джерел

1. Міхеєв О.І., Демченко О.М., Ткачук В.М. та ін. Технологічні основи капітального ремонту автомобілів. – К.: Видавництво КІСВ, 1996.
2. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для ВУЗов (под ред. Крамаренко Г.В.) – 2-ое изд., перераб. и допол. – М.: Транспорт, 1993.
3. Положение об отделении технической диагностики и регулировочно-настроечных работ и отделении регламентных работ и технической диагностики. – М.: Воениздат, 1981.

Аннотація. Проведен аналіз парку автомобільної техніки в Вооруженных Силах Украины и предоставленные предложения решения проблемы технического обслуживания и ремонта этой техники и оптимизации профилактических мероприятий.

Ключевые слова: военная техника, стратегия, техническое обслуживание, ремонт

Annotation. The analysis of the state of park of military motor-car technique in Military Powers of Ukraine and given suggestions is conducted in relation to the decision of problem of technical service and repair of this technique and optimization of prophylactic measures

Key words: military technics, strategy, technical service, repair