

## АНАЛІЗ НЕОБХІДНОСТІ ФОРМУВАННЯ МОДУЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ РЕМОНТНОГО ВИРОБНИЦТВА

Гусєв А.П. (ЛНТУ, м.Луцьк, Україна)

*The sources of losses are analysed by the machines of operating properties. Basic directions of technological preparation of repair production of machines are considered. The variant of module principle of technological preparation of repair production of machines is offered.*

Сучасне машинобудування, як комплекс галузей промисловості, що виготовляють знаряддя праці, предмети споживання й продукцію оборонного призначення, оснащено мільйонами різноманітних машин. Незалежно від функціонального призначення й інтенсивності їхньої експлуатації, на етапі їхнього життєвого циклу, вони втрачають свої первісні властивості.

Як відомо, основними джерелами порушення техніко-експлуатаційних якостей машин є робочі й шкідливі процеси. Робочі процеси в машинах протікають у період їхнього функціонування, а шкідливі процеси - у період усього часу існування. Найбільший вплив на зниження техніко-експлуатаційних властивостей машин роблять зношування робочих поверхонь деталей, утома металу, вібрації складальних одиниць і ін.

Шкідливі процеси можуть відбуватися під дією як зовнішніх умов (старіння, температурні впливи навколишнього середовища, порушення умов експлуатації, корозійні ушкодження деталей і складальних одиниць і ін.) так і під впливом погіршностей у самій машині (неврівноваження мас обертання, порушення взаємного розташування деталей і складальних одиниць, внутрішні напруження в деталях, які залишилися від способу одержання заготівлі й ін.). Розвиток шкідливих процесів веде до росту параметра потоку відмов і зниженню надійності машин.

Повністю усунути шкідливі процеси можливим не представляється, однак сповільнити інтенсивність їхнього прояву не тільки можна але й необхідно. У процесі експлуатації це досягається проведенням технічного обслуговування (ТО), малими, поточними а при необхідності й капітальних ремонтах (КР). Завдяки цьому протікання шкідливих процесів знижується, а робітників проявляється [1] у припустимих межах. Графічне подання про закономірності протікання робочих і шкідливих процесів можна представити у вигляді схеми (Рис. 1)

Представлена, на схемі, закономірність втрати, всіма видами, машин своїх первісних властивостей зобов'язує створювати й ефективно використати системи відновлення якісних показників машин. В основу таких систем покладена організація ТО й ремонту машин (РМ). Системи ТО й РМ на сьогоднішній день створені й працюють. У той же час, ефективність проведення ТО й ремонту машин вимагає поліпшення.

Аналіз виконання ТО й РМ в умовах машинобудівних підприємств (де машини експлуатуються в ідеальних умовах у порівнянні із транспортними машинами, сільськогосподарською технікою, вантажопідійомними і будівельно-дорожніми) виконується найчастіше неякісно й з більшими витратами. Таке положення з підтримкою машин у необхідному технічному стані, на наш погляд, пояснюється відсутністю науково обґрунтованої системи технологічної підготовки (ТП) виконання технологічних процесів ТО й РМ.

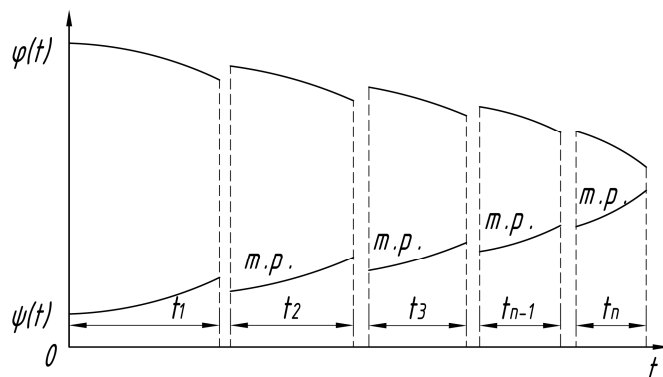


Рис.1 Графічне відображення закономірності протікання робочих і шкідливих процесів в машинах

Основним етапом наукових основ підготовки випуску машин була розроблена, у сімдесятих роках, єдина система технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ). Вона закріплена державними стандартами, і спрямована на освоєння продукції, що випускає знову. Її основні положення поширюються, але тільки частково, на ремонтно-обслуговуючі організації й підприємства. Основні положення на які базується ЄСТПВ [2] представляють:

- 1) уніфікацію й агрегування конструкцій виробів і відпрацювання їх на технологічність;
- 2) типізацію технологічних процесів;
- 3) автоматизацію й механізацію виробничих процесів і інженерно-технічних робіт.

Для умов обслуговуючих і ремонтних виробництв, у чистому виді, основні положення ЄСТПВ не можуть бути використані як не відповідним розв'язуванням завданням ТО й РМ як застарілі. Розглянемо кожне із трьох названих основних положень:

- перший основний напрямок робіт, згідно, ЄСТПВ [2] передбачає уніфікацію й агрегування конструкцій виробів, що підлягають освоєнню, і їхню обробку на технологічність. Для ремонтно-обслуговуючого виробництва цей напрямок неприйнятний. Воно реалізовано підприємствами які проводили ТП виробництва при освоєнні випуску машин. Завдання ремонтного виробництва - відновлення первісних властивостей машин, а не освоєння випуску нових;

- другий основний напрямок ЄСТПВ - типізація технологічних процесів є особливо актуальною для ремонтно-обслуговуючого виробництва й вимагає корінної зміни. Така зміна, на наш погляд, можливо тільки на основі модульного проектування технологічних процесів;

- третій основний напрямок ЄСТПВ - автоматизація й механізація виробничих процесів і інженерно-технічних робіт у ремонтно-обслуговуючих виробництвах звичайними способами завдання не реалізована. Це пояснюється тим, що об'єкти впливу ремонтно-обслуговуючих підприємств багатомініклатурні навіть у ту саму зміну, а для технологічного встаткування, що встановлено на фундаментах, використання засобів автоматизації технологічних процесів ремонту й ТО часто неможливо у зв'язку з малою виробничою площею робочого місця.

## Основні етапи системи модульної підготовки технічного обслуговування і ремонту машин



Рис.2. Схема системи модульної підготовки технічного обслуговування й ремонту машин

Базування ЄСТПВ на трьох основних положеннях, для основного й допоміжного виробництва, передбачає виконання чотирьох визначальних функцій. Відповідно до

ДЕРЖСТАНДАРТ 14.002-73 "Основні вимоги до технологічної підготовки виробництва" на рівні підприємств повинні вирішуватися наступні загальні завдання:

- забезпечення технологічності конструкції виробу;
- розробка технологічних процесів;
- проектування й виготовлення засобів технологічного оснащення;
- організація й керування процесом технологічної підготовки виробництва

(ТПВ).

Проблеми адаптації ЄСТПВ до ремонтно-обслуговуючих виробництв можуть бути вирішені, на наш погляд, на базі розробки наукових основ модульної технологічної підготовки виконання технологічних операцій ТО й РМ.

Використання модульного принципу в ЄСТПВ для ремонтно-обслуговуючого виробництва представляється доцільним по різних причинах. В основі рішення завдань науково-технічного прогресу й випуску всіх видів продукції (способом виготовлення або ремонту) лежить собівартість, а одним з основних факторів зниження собівартості є уніфікація й стандартизація.

Аналіз конструкцій сучасних машин показує, що мінімальна собівартість продукції досягається там де рівень уніфікації й стандартизації конструкторського й технологічного загалу 85...90% і більше. З обліком сказаного й визначеннями модуля й модульного принципу в роботах [4], [5], а також безліччю науково-технічної інформації про переваги модулів, як елемента вищого ступеня уніфікації, формування ТП ремонтно-обслуговуючого виробництва найбільше доцільно на базі модульного принципу. Такий підхід впливає з визначення [6] - комплексна стандартизація й уніфікація, як основа модульного принципу, є одним зі шляхів зниження витрат при рішенні значної гами розв'язуваних завдань. На наш погляд ТПРП, заснована по модульному принципі може бути реалізована протягом восьми етапів, які представлені на схемі рис.2.

**Висновки**

Технологічна підготовка виконання ремонтно-обслуговуючих робіт базована на модульному принципі відкриває можливості:

- проектування науково-обґрунтованих технологічних процесів на всі види ТО й РМ;
- значно знизити кількість нестандартного встаткування за рахунок його заміни безліччю уніфікованих модулів;
- знизити витрати на ремонт і технічне обслуговування гаражного встаткування;
- впроваджувати технічно-обґрунтовані нормативи на ТО й РМ.

**Список літератури:** 1. Шадричев В. А. Основы технологии производства и ремонт автомобилей. Учебник для вузов -Л.: Машиностроение, 1976. 2. Бойцов В.В. Научные основы комплексной стандартизации технологической подготовки производства.-М.: Машиностроение, 1982.-329с.,ил. 3. Капитальный ремонт автомобилей: Справочник / Л.В. Дехтеринский, Р.Е. Есенберлин, К.Х. Акмаев и др.; Под ред. Р.Е. Есенберлина. – М.: Транспорт, 1989. – 339с., ил., табл. 4. Базров Б. М. Модульная технология в машиностроении. М.: Машиностроение, 2001. –368 с, ил. 5. Васильев В.М. Модульный принцип формирования техники. М.: Издательство стандартов, 1989. –238с. 6. Верхопятницкий П.Д., Латинский В.С. Справочник по модульному конструированию радиоэлектронной аппаратуры.-Л.: Судостроение, 1983.-232с., ил.

Сдано в редакцию 30.01.2009