

## РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН

Петренко М.Я.<sup>1</sup>, Сумщенко Л.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут»,*

<sup>2</sup>*Харківське конструкторське бюро з машинобудування*

*імені О.О. Морозова,*

*м. Харків*

Методи проектування технологічних процесів виготовлення електричних машин мають два суттєвих недоліки: методи не передбачають комплексності розробок; порівняння технологічних процесів виконується за витратами виробництва і не враховується вплив якості виробництва на величину втрат при експлуатації.

Виконання технологічної операції дає різні рівні якості, собівартості та трудоемності. Тому при виборі тої чи іншої операції треба враховувати якість виконання попередньої операції. Вимоги до якості виготовлення деталей і вузлів електричної машини (ЕМ) не регламентовані, значення відхилень суперечні і якість їх виконання вимагається тільки при випробуванні ЕМ. Витрати у сфері виробництва в залежності від параметрів якості підлягають функціональній залежності  $C_p = f(x_{p1}, x_{p2} \dots x_{pn})$ , де  $x_{p1}, x_{p2} \dots x_{pn}$  – параметри якості деталей та вузлів;  $n$  – кількість вхідних параметрів. Витрати при експлуатації  $C_e = f(x_{e1}, x_{e2} \dots x_{em})$ , де  $x_{e1}, x_{e2} \dots x_{em}$  – параметри якості виготовлення ЕМ;  $m$  – кількість вихідних параметрів.

З покращенням якості виготовлення зменшуються витрати при експлуатації, при цьому виготовлення деталей кращої якості потребує підвищення виробничих витрат. Оптимальним вважається такий технологічний процес при якому сума витрат у сфері виробництва та експлуатації буде мінімальною.

Представимо виробничий процес у вигляді складної системи з наступними параметрами: характеристика якості матеріалів; технологічні фактори (режими та способи обробки, устаткування та оснащення); конструктивні фактори (геометричні розміри, кількість пазів та витків обмотки); зовнішні фактори (напруга і частота мережі живлення, температура, вологість повітря і т.д.).

Вихідні параметри виробничого процесу є вхідними параметрами експлуатаційного. При дослідженні таких систем вирішуються задачі двох типів:

- 1) задачі аналізу, що пов'язані з визначенням властивостей і поведінки системи в залежності від її структури і значень параметрів;
- 2) задачі синтезу, які зводяться до вибору структури і значення параметрів з урахуванням заданих властивостей системи при яких показники якості її функціонування приймають оптимальні значення.

Аналіз такої системи виконується за допомогою математичної моделі. Для визначення цільової функції складових витрат була розроблена математична модель точності технологічного процесу виробництва ЕМ.