

**НАПРЯМОК
«РУХОМИЙ СКЛАД І ТЯГА ПОЇЗДІВ»**

УДК 629.4.083:629.463

Д. І. Волошин, І. М. Афанасенко

**УПРАВЛІННЯ ДИНАМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ
З РЕМОНТУ ВАГОНІВ**

D. I. Voloshin, I. N. Afanasenko

**MANAGEMENT DYNAMIC FIRMNESS OF PRODUCTION SYSTEMS
ON REPAIR OF CARS**

В останні роки підприємства залізничного транспорту України функціонують у досить складних умовах з огляду на економічні і технічні фактори. Маючи на увазі, що виробнича система являє собою складну стохастичну систему, додаткова невизначеність зовнішніх умов сприяє накопиченню критичних станів виробництва у часі. Це приводить до ситуації, коли окреме напруження на систему або каскад напружень може «викинути» систему за межі області динамічної стійкості.

Нестационарність поведінки виробничих систем з ремонту вагонів створює передумови до проведення досліджень в області структурної та параметричної адаптації математичного апарата їх формалізації.

У момент часу t для періоду $[t, t + \tau]$ управляюча система з урахуванням передбачуваного стану середовища в цьому періоді $R_{t, t+\tau}$ створює управляючі дії $\pi_{t, \tau}$, виходячи з умови досягнення максимуму критерію оптимальності.

Даний критерій може бути формалізований як

$$\Phi(x_t, \pi_{t, \tau}), \quad (1)$$

де φ – функція переходів стану виробничої системи;

x_t – стан виробничої системи в окремий момент часу t .

Тобто виробнича система буде стійкою у часі, якщо для будь-якого наперед заданого $\varepsilon > 0$ існує $\delta > 0$, і при кожних

$x_t \in U_\delta$ з виконання умови

$$\|x_{t+\tau} - x_t\| < \varepsilon, \quad (2)$$

можна визначити

$$\|x_{t+\tau} - x_t\| < \varepsilon, \quad (3)$$

де $\| \cdot \|$ – певна виробнича норма;

$x_{t+\tau}$ – фактичне значення змінної

При обмеженому відхиленні δ фактичної траєкторії системи від теоретичної показник ефективності її роботи повинен залишатися у межах, які визначаються ϵ .

Проведені дослідження дають змогу побудови такої технології управління виробничою системою, яка спирається на алгоритми підтримки роботи підприємства в умовах неповної інформації.

УДК 629.42.016.2

Д. С. Жалкін

ВИЗНАЧЕННЯ ТЯГОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИЗЕЛЬ-ПОЇЗДА ПРИ ГІБРИДИЗАЦІЇ ЙОГО СИЛОВОЇ УСТАНОВКИ

D. Zhalkin

DETERMINATION OF THE TRACTION PROPERTIES OF THE DIESEL RAIL VEHICLES DURING THE HYBRIDIZATION OF THE POWER PLANT

Рух дизель-поїзда з комбінованою силовою установкою описується рівнянням балансу сил [4]

$$m \frac{dv}{dt} = F_k - W_k - B, \quad (1)$$

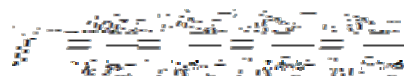
де m – маса дизель-поїзда, кг;
 v – швидкість руху дизель-поїзда, м/с;
 t – значення часу, с;
 F_k – сила тяги, кН;
 B – гальмівна сила, кН;
 W_k – повний опір руху, кН.

Потужність гібридної силової установки, яка використовується для утворення сили тяги F_k , кН

$$N_k = N_{двз} + N_{ак}, \quad (2)$$

де $N_{двз}$ – потужність дизеля тепловоза, кВт;
 E_3 – енергія, що витрачається для заряджання накопичувача енергії, мДж.

При використанні додаткової потужності від накопичувача енергії під час розгону дизель-поїзда для забезпечення комфортності пасажирів пропонується урахувувати не тільки максимальне допустиме прискорення, але і максимальні допустимі значення ривка j (jerk), м/с³,



(3)

Введення обмежень на максимальні значення ривка (до 2-5 м/с³) забезпечує комфортні умови руху пасажирів при скороченні часу руху та витрат палива під час розгону дизель-поїзда.