



Рис. 1. Схема конструкції роботизованого транспортного агрегату для переміщення вагонів між позиціями гнучкого виробництва: 1 – телескопічний портал; 2 – приводні візки; 3 – горизонтальна платформа; 4 – ділянка рейкової колії; 5 – електромеханічний захват; 6 – вертикальна підйомна каретка; 7 – пересувний внутрішній портал

УДК 531.16:629.4.067

В. М. Петухов

ОЦІНКА ЯКОСТІ ДІАГНОСТИЧНИХ ОЗНАК СХОДУ ВАГОНІВ

V. Petukhov

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF DIAGNOSTIC SIGNS OF A DESCENT OF RAILWAY CARS

Проблема раннього виявлення сходу вагонів з рейок є в наш час найбільш актуальною і, незважаючи на значні зусилля розробників, до кінця не вирішеною. Особливо проблематичним є вирішення завдання розпізнавання безпосередньо самого сходу, тобто процесу, коли колісна пара починає рухатися вже не по рейці, а по шпальній решітці.

Система розпізнавання повинна забезпечувати мінімальну ймовірність помилки, тому що та чи інша помилка буде призводити або до аварії, або до затримок у русі поїздів.

Основними ознаками сходу, як показують дослідження, є амплітуда і частота колювання ходових частин. Тут від системи розпізнавання потрібно

виокремлювати величини цих параметрів для визначення сходу.

Завдання селекції сигналів полягає в тому, щоб безпомилково розділяти безпосередньо сам схід колісної пари від руху колісної пари по стрілочних переводах, стиках колії і інших нерівностях, а також від руху колеса з повзуном.

Складання переліку ознак є виключно важливим етапом при побудові алгоритму автоматичного контролю сходу вагона.

Для вибору кращих ознак потрібний високий ступінь кореляції вимірюваних динамічних параметрів руху об'єкта. Для цього необхідно встановити ступінь такої кореляції, тобто за результатами V вимірювань визначити коефіцієнт кореляції r_{ab} розглянутих величин a і b .

$$r_{ab} = \frac{\frac{1}{V} \sum_{i=1}^V (a_i - m_a)(b_i - m_b)}{\sqrt{\frac{1}{V} \sum_{i=1}^V (a_i - m_a)^2 \frac{1}{V} \sum_{i=1}^V (b_i - m_b)^2}}, \quad (1)$$

де m_a і m_b — середні значення розглянутих величин.

При цьому необхідно прагнути, щоб вибрані ознаки мали найменші дисперсії при максимально можливій відстані між середніми значеннями ознак станів різних класів (відстані між гіпотезами).

Тут велике значення має порівняльна оцінка якості ознак. Тому в якості критерію порівняльної оцінки ознак розпізнавання сходу можна використовувати величину

$$K_j = \frac{M[D_{ji}]}{D_{ji}}, \quad (2)$$

де $M[D_{ji}]$ — математичне очікування дисперсії j -ї ознаки i -го класу;

D_{ji} — дисперсія математичного очікування розподілів ознак.

Якщо $K_a < K_b$, то якість ознаки X_a вище X_b . При цьому найкращою з усіх використовуваних ознак буде вважатися та, у якої найменша величина K_j .

Для своєчасного і достовірного виявлення сходу також вирішальне значення набуває не тільки вибір ознак, але їх логічне ранжирування (впорядкування). Мета ранжирування полягає в тому, щоб на кожному попередньому етапі процесу класифікації стану об'єкта використовувалася більш надійна ознака, ніж на наступному. При цьому більш надійною вважається та ознака, яка має більшу інформативність.

УДК 629.483/.488

А. Л. Пуларія, Л. П. Безовська

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ПЕРЕМІЩЕННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ І ОБЛАДНАННЯ ПІД ЧАС ПОБУДОВИ ТА РЕМОНТУ

A. Pulariya, L. Bezovskaya

THE USE OF MODERN FACILITIES OF MOVING OF ROLLING STOCK AND EQUIPMENT IS DURING A CONSTRUCTION AND REPAIR

Підйомно-транспортне обладнання (мостові крани, домкрати, конвеєри та ін.), яке використовується під час побудови та ремонту рухомого складу і їхніх вузлів, потребує значних виробничих площ для їх розташування та необхідності облаштування відповідними напрямними засобами (рейками) для подавання об'єктів ремонту або побудови до місця знаходження цього

обладнання. Для більш ефективного використання виробничих площ, маневреності виробництва пропонується автоматизувати переміщення важких і габаритних вантажів за допомогою транспортерів на повітряних подушках (рис. 1), маневрування яких здійснюється за допомогою різних типів пультів дистанційного управління.