

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

І. Борзилов, кандидат технічних наук, професор,
Г. Ніколаєнко, кандидат технічних наук, асистент,
Українська Державна академія залізничного транспорту, м. Харків

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

И. Борзилов, кандидат технических наук, профессор,
А. Николаенко, кандидат технических наук, ассистент,
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, г. Харьков

AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF TECHNOLOGICAL PROCESS

I. Borzylov, Candidate of Technical Sciences, Professor,
H. Nikolaienko, Candidate of Technical Sciences, Assistant,
Ukraine State Academy of Railway Transport, Kharkiv

Для підвищення якості роботи ВП, їх продуктивності й рентабельності необхідно домогтися керованості процесів шляхом упровадження багаторівневої АСК ТП. В основу системи покладено методологію контролю якості та єдина об'єктно-орієнтована база, що поєднує методи й алгоритми інформаційного й програмного забезпечення. Система не лише інформаційна, вона передбачає персоналізовану відповідальність за допущений у роботі брак всіх виконавців і персоналу управління, ставить за обов'язок усім виконавцям та керівникам виконувати запропоновані процедури, формує інформацію про контроль дотримання технологічної дисципліни (рис. 1).

Принциповою особливістю АСК-ТП є наявність у ній пристроїв для зчитування магнітної радіомітки об'єктного контролю (МОК), якою оснащена кожна деталь. На кожній контрольній операції технологічного процесу фахівець знімає МОК з деталі, підтверджуючи факт її перебування на даній операції

У статті запропонована багаторівнева автоматизована система контролю технологічних процесів (АСК-ТП), що реалізуються на базі автоматизації збору й даних щодо виконання окремих технологічних операцій, аналізування якої сприятиме підвищенню якості роботи вагоноремонтних підприємств (ВП), їх продуктивності й рентабельності, керованості технологічних процесів.



І. Борзилов



Г. Ніколаєнко

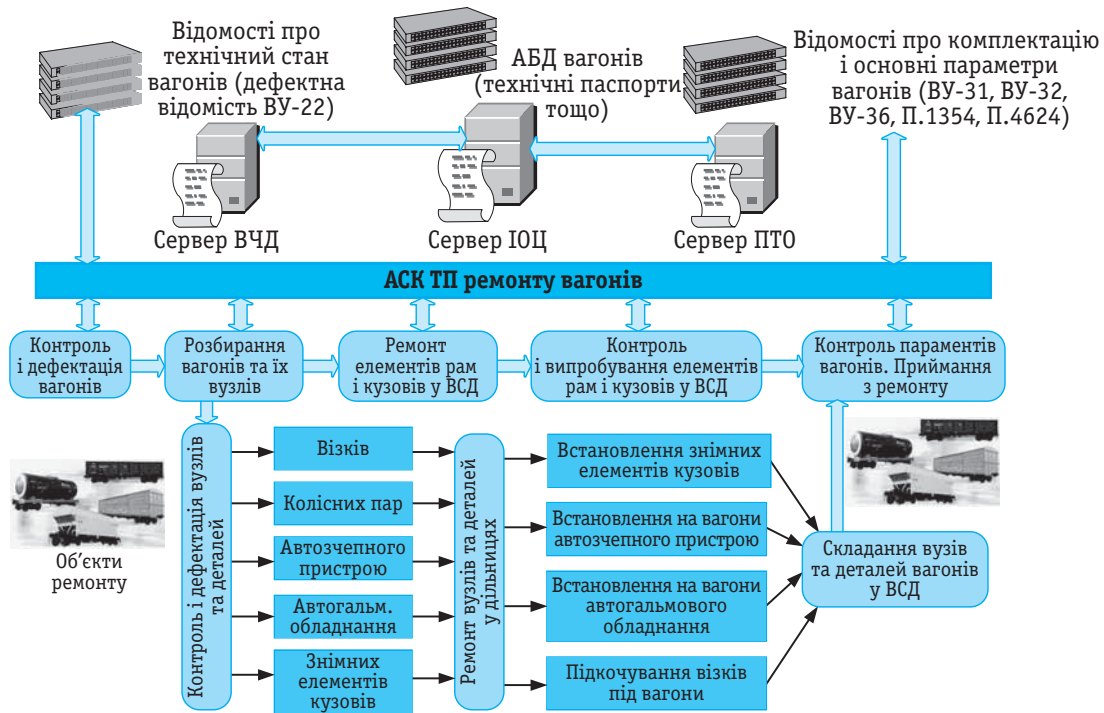


Рис. 1. Схема інформаційних потоків АСК ТП ремонту вагонів

й відповідність, або невідповідність параметрів контролю нормативним вимогам. З кожного пульта ця інформація передається на комп'ютер диспетчерського пункту, що здійснює циркулярне опитування технологічних позицій з метою збору й аналізу інформації про обсяги виконаної роботи.

До пультів уведення інформації можуть бути підключені технологічне, вимірювальне й діагностичне устаткування. Кожен виконавець має свою ідентифікаційну магнітну радіокарту (ВРК), яка зберігає дані про фахівця, характер виконуваної ним роботи, його присутність на робочому місці, початок і завершення роботи з певною деталлю.

За отриманими даними стосовно технологічного процесу складається прогноз його ходу з реалізацією плану впливів персоналу управління (у тому числі зміни режимів роботи ремонтного устаткування), що забезпечують відповідність стану технологічного процесу деякому екстремальному значенню узагальненого критерію якості ремонту й продуктивності виконуваних робіт. Для рішення цього завдання необхідне обґрунтування сукупних показників якості ремонту вузлів і деталей та часу виконання операцій технологічного процесу. Показник якості ремонту можна визначити як:

$$G_k = \sum_{i=1}^n \frac{g_{f_i}}{g_{N_i}} = \sum_{i=1}^n k_i, \quad (1)$$

де g_{N_i} — нормована комплексна оцінка виконання i -ої операції;

g_{f_i} — фактична комплексна оцінка i -ої операції;

k_i — коефіцієнт, що враховує повноту виконання

i -ої операції (вірогідність виконуваних вимірів, точність оброблення виробів тощо);

n — кількість операцій.

Показник часу виконання операцій технологічного процесу визначається у вигляді:

$$U_i = \sum_{i=1}^n \frac{t_{f_i}}{t_{N_i}} = \sum_{i=1}^n k_{oi}, \quad (2)$$

де t_{N_i} — нормований час виконання i -ої операції, хв;

t_{f_i} — фактичний час виконання операції, хв;

$k_{oi} = t_{f_i}/t_{N_i}$ — коефіцієнт, що враховує час виконання i -ої операції технологічного процесу.

Обґрунтуванням важливості показника U_i є небезпека відхилення коефіцієнта k_{oi} від значення, рівного одиниці. При $k_{oi} < 1$ може бути неякісне виконання операцій, а при $k_{oi} > 1$ відбудеться порушення технологічного процесу.

Комплексний показник якості дорівнює:

$$k = \alpha_1 \sum_{i=1}^n k_i + \alpha_2 \sum_{i=1}^n k_{oi} (2 - k_{oi}), \quad (3)$$

де α_1, α_2 — коефіцієнти вагомості показників якості.

Залежності показників якості ремонту G_k і часу виконання операцій U_i від введених коефіцієнтів за умов $k_i = k_{oi} = k$ (рис. 2).

Для обох показників необхідно, щоб коефіцієнти k_i та k_{oi} прагнули до одиниці за формування керуючих впливів в інтересах підвищення якості ремонту й виконання вимог ритмічності технологічного процесу (рис. 2). При проектуванні АСК-ТП, що реалізує

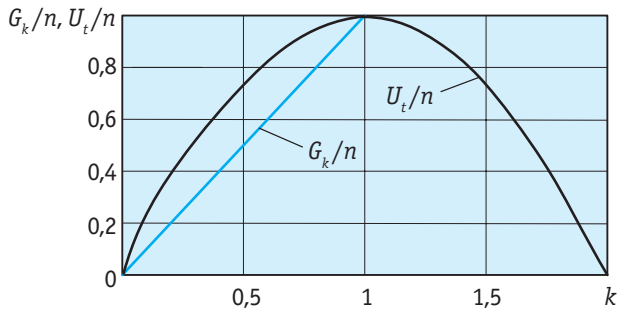


Рис. 2. Залежність показників якості (G_k) і часу (U_t) виконання операцій від введених коефіцієнтів k

алгоритм керування, необхідно враховувати, що показники оцінювання якості ремонту вузлів, деталей і часу виконання операцій можуть бути визначені й враховані не в поточному, а в наступному стані процесу (наприклад, після попередньої статистичної обробки результатів управління процесом).

Використання АСК-ТП дає об'єктивну оцінку виконуваних робіт.

Упровадження системи є не лише організаційно-технічним, але й соціальним, спрямованим на подолання придбаних протягом багатьох років звичок при виконанні робіт і сформованої психології. Здійснення пов'язаних із цим заходів повинно супроводжуватися контрольованим підвищенням якості робіт і матеріальним стимулюванням за рахунок економії коштів. Проведені розрахунки свідчать про наявність значних економічних резервів для підвищення якості ремонтно-відновлювальних робіт і післяремонтного пробігу вагонів.

ВИСНОВКИ

Описана багаторівнева АСК ТП, що реалізуються на базі автоматизації збирання й оброблення даних про хід виконання окремих технологічних операцій, яка буде сприяти підвищенню якості роботи ВП, їх продуктивності й рентабельності, керованості технологічних процесів. Використання АСК-ТП дасть об'єктивну оцінку виконуваних робіт. Неякісне виконання стане майже неможливим. ■

ІНСТИТУТ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДП «УкрНДНЦ»

Основні завдання Інституту підготовки фахівців ДП «УкрНДНЦ»:

- Підготовка спеціалістів і магістрів (друга вища освіта).
- Підготовка кандидатів в аудитори з сертифікації:
 - продукції та послуг;
 - систем управління якістю за ДСТУ ISO 9001:2000;
 - систем управління навколишнім середовищем за ДСТУ ISO 14001;
 - систем управління безпечністю харчових продуктів за ДСТУ 4161—2003.
- Підготовка кандидатів в аудитори з метрології та лабораторій.
- Підготовка органів з сертифікації до акредитації.
- Підготовка фахівців за напрямками:
 - підготовка асесорів (аудиторів з акредитації лабораторій за ДСТУ ISO/IEC 17025);
 - повірка та калібрування засобів вимірювальної техніки;
 - метрологічне забезпечення вимірювань та виробництва;
 - розробка та внутрішній аудит систем управління.

Структура Інституту підготовки фахівців:

- Кафедра акредитації лабораторій, механічних та геометричних вимірювань.
- Кафедра оцінки відповідності, стандартизації та управління якістю.
- Кафедра метрологічного забезпечення виробництва, електричних та радіотехнічних вимірювань.
- Кафедра екологічного контролю, теплотехнічних та фізико-хімічних вимірювань.
- Кафедра управління якістю та випробування харчових продуктів.
- Кафедра споживчої політики.

Контакти:

Тел.: (044) 452-34-27, (044) 450-67-19
Тел./факс: (044) 459-58-95
Адреса: 03115, Київ, вул. Святошинська, 2, 6-й поверх
E-mail: decanat@ukrndnc.org.ua

