

**ТЕЗИ СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИСТУПІВ
УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**HIGHLIGHTS OF REPORTS AND PRESENTATIONS OF
PARTICIPANTS TO THE CONFERENCE**

- На гальмівне обладнання;
- На систему керування;
- На систему забезпечення комфортних умов.

Така класифікація дозволяє охопити всіх споживачів за функціональним призначенням. Споживання енергії на тягу вимірюється безпосередньо на тягових двигунах. Контроль цієї витрати енергії дозволяє оцінити ефективність ведення поїзда по ділянці. Порівнюючи результати дослідних поїздок з спеціалізованим тяговим вагоном-лабораторією та оптимального режиму ведення поїзда виявляють резерви економії енергії за рахунок оптимізації режимів ведення з урахуванням умов експлуатації.

Системи, що забезпечують безпеку руху поєднують в собі необхідних споживачів які опосередковано впливають на витрату енергії на тягу і разом з тим забезпечують можливість спрацювання гальм. Наразі на МВРС використовують переважно пневматичні гальма. Для їх роботи необхідне джерело стиснутого повітря – компресорна установка. Вивчення фактичного режиму її роботи та споживання енергії дозволяє зменшити витрати отримання стиснутого повітря з одночасним забезпеченням ефективності роботи такої системи.

До витрат енергії на систему керування відносяться всі витрати енергії на обладнання керування МВРС, сповіщення, сигналізації, зв'язку та іншого устаткування кабіни машиніста. В залежності від фактичних даних споживання переліченими системами протягом дослідних поїздок необхідно приймати рішення про доцільність більш глибокого аналізу функціонування цих систем.

Витрати на систему забезпечення комфортних умов є важливим фактором функціонування МВРС. Саме забезпечення комфортних умов в поєднанні з дотриманням графіку руху та вартістю квитка є основним фактором забезпечення конкурентоздатності приміських та міжміських пасажирських перевезень у порівнянні з іншими видами транспорту. До основних споживачів систем забезпечення комфортних умов відносяться: система кондиціонування повітря, системи додаткових послуг, система обігріву та системи санітарних потреб. До складу останніх можуть відпоститися системи водопостачання та збору відходів. Системи забезпечення комфортних умов є важливими споживачами енергії на МВРС які суттєво відрізняються в залежності від конструкції МВРС та полігону експлуатації.

Запропонована класифікація споживачів енергії для енергетичного балансу моторвагонного рухомого складу забезпечує систематизацію

споживачів енергії за функціональним призначенням та дозволяє виділити основні напрями її витрат: тяга, гальмівне обладнання, система керування та система забезпечення комфортних умов. Такий підхід підвищує точність оцінки енергоспоживання, спрощує інтерпретацію результатів енергетичного аудиту та створює передумови для обґрунтованого впровадження заходів з оптимізації енерговитрат.

Список використаних джерел:

1. Боднар Б. Є., Нечаєв Є. Г., Бобирь Д. В. Теорія та конструкція локомотивів. Основи проектування : підручник для ВНЗ залізн. трансп. / за ред. Б. Є. Боднара. Дніпро : ПП Ліра ЛТД, 2010. 358 с.
2. Сумцов, А.Л. Процедура визначення енергетичного балансу локомотива Транспорт: наука та практика: Збірник наукових праць IV-ї міжнародної науково-практичної конференції, Київ – Одеса, 22 травня 2025 р. – Київ: СЧУ ім. В. Даля, 2025. – с. 277-280.
3. Калабухін Ю. Є. Загальний підхід до визначення енергетичного балансу локомотива / Ю. Є. Калабухін, А. Л. Сумцов // Прогресивні технології засобів транспорту: тези 2-ї міжнар. наук.-техн. конф. (5-6 грудня 2024 р.). - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - С. 44-46.

УДК 629.4.083.:629.463

канд. техн. наук Д.І. Волошин¹, канд. техн. наук
Л.В. Волошина¹

Український державний університет залізничного
транспорту (м. Харків)

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ КОНТРОЛЮ ЗА ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ РЕМОНТУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ SCADA

IMPROVING CONTROL OVER PRODUCTION PROCESSES IN FREIGHT WAGON REPAIR THROUGH SCADA TECHNOLOGY

Виробнича діяльність вагоноремонтних підприємств на поточний момент відбувається в умовах жорсткої економічної турбулентності. Причинами такого стану є деформація логістичних ланцюгів, зміна вартості енергоресурсів, інфляційні коливання та загальне погіршення економічної динаміки. Як результат, виробництво перебуває під тиском і вимагає оперативних змін та впровадження інновацій у системи планування, управління та контролю виробничих процесів. Основні виклики

пов'язані з порушенням регулярності постачання критичних запасних частин, зростанням витрат на сировину і матеріали, збільшенням часу простоїв вагонів в ремонті, а також недостатнім рівнем загальної цифровізації процесів.

На поточний момент виробничі умови функціонування підприємств з ремонту вагонів характеризуються нестабільністю та невизначеністю. Це потребує розробки та впровадження дієвих механізмів впливу на надійність технологічних ланцюгів при ремонті вагонів [1].

До основних факторів впливу на ефективність експлуатації виробничих систем можна віднести наступні:

- знос парку вагонів;
- недостатнє технічне переозброєння виробництва;
- системні проблеми матеріально технічного постачання;
- зниження ритмічності виробництва;
- дефіцит кваліфікованих кадрів.

В умовах постійного ризику виникнення відмов виробничої системи доцільним є застосування новітніх підходів до організації та управління вагоноремонтними підприємствами.

З метою зменшення ризиків виникнення відмов при організації процесів ремонту вагонів та окремих вузлів, можливим є застосування технології SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) [2].

SCADA-система є інструментальною програмою, яка забезпечує створення програмного забезпечення для автоматизації контролю і управління технологічним процесом в режимі реального часу. Основна мета даного прикладного програмного комплексу полягає в передачі оператору, що відповідає за управління технологічним процесом, повної інформації про цей процес і необхідні засоби для впливу на нього (рис. 1). В результаті створюється інструмент прозорого контролю технологій ремонту. З його допомогою можна проводити оперативний контроль технологічного обладнання (наприклад, отримання інформації стосовно виконання конкретних зварювальних операцій і даних о відповідних режимах зварювання), мати історію тригерів небажаних подій у системі (пошкоджень та аварій) та проводити інтеграцію різних управлінських надбудов для проведення ремонтних етапів (MES, CMMS та ін.) [3].

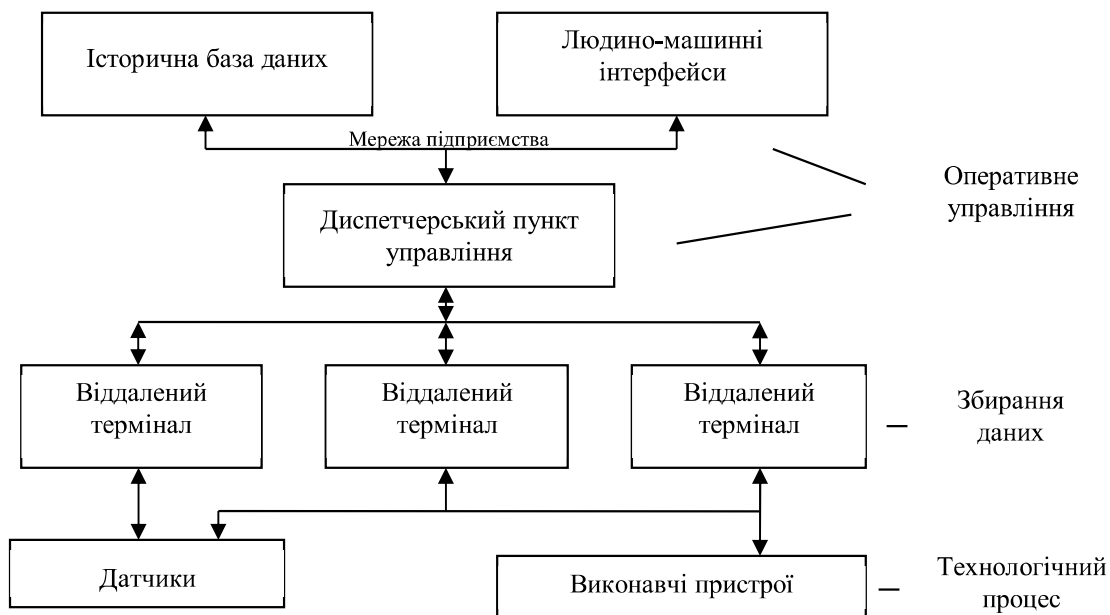


Рисунок 1 – Типова архітектура SCADA

Це дозволить створити систему оперативного моніторингу виробничої системи з точки зору виконання технологічних процесів та підвищити загальну надійність окремих операцій.

[1] Волошин Д.І., Волошина Л.В. Особливості формування логістичних систем ремонту вагонів з огляду на управління виробничими ризиками. Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем: матеріали тез IV Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції 26-27 квітня 2023 року [Електронне видання] Рівне, НУВГП, 2023. С.70-72.

[2] **Boyer S. A.** *SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition. 4th ed.* Research Triangle Park, NC : ISA, 2016. 546 p.

[3] **Clarke G., Reynders D., Wright E.** *Practical Modern SCADA Protocols: DNP3, 60870.5 and Related Systems.* Oxford : Newnes, 2004. 400 p.

УДК 656.072 (477)

*Докт. техн. наук Д.В.Ломотько, маг. Касай Д.В.,
Нитка Б.О., Прокоф'єв А.І.
Український державний університет залізничного
транспорту, м.Харків*

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ПРИМІСЬКИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

Останнім часом роль залізничних пасажирських перевезень в нашій країні зростає, особливо після введення воєнного стану. Нажаль, у організації приміських залізничних перевезень, як основи соціальних поїздок населення України, простежуються наступні основні проблеми. По-перше, це відсутність практичної реалізації стратегічного планування у цієї сфері. Наразі у АТ «Укрзалізниця» відсутня довгострокова програма розвитку приміських перевезень, що у свою чергу призводить до систематичного недофінансування, а вимоги законодавства щодо фінансування поїздок пільгових категорій пасажирів гальмуються через слабку координацію між державними та місцевими органами, та перевізником. Нажаль, тарифи на соціально-значимими перевезення залишаються завищеними при низькому рівні сервісу.

У сфері приміських перевезень спостерігається високий рівень інфраструктурної зношеності. За даними АТ «Укрзалізниця» рівень зношеності приміських потягів перевищує 95 %, контактною мережі — 71 %, систем автоматизації та зв'язку — 68 %.

Крім того, основна кількість приміського рухомого складу придбалась 20 років тому й ще старіше, тому вважається морально й фізично застарілими, що знижує рівень комфорту та безпеки пасажирів. Це відбувається через недостатнє державне фінансування, відсутність чіткої програми модернізації.

Останнім часом погіршилась територіальна доступність приміських залізничних перевезень. Наприклад, помітна диспропорція між областями - у Київській агломерації існують регулярні рейси, саме місто має «міську електричку», тоді як у багатьох інших регіонах спостерігається обмежена кількість маршрутів і поїздів. Рейси часто скасовуються не тільки з об'єктивних причин воєнного стану, мають нерегулярний графік, що ускладнює маятникову міграцію населення в умовах низької частоти рейсів.

Якщо порівняти технологію приміських залізничних перевезень України з деякими іншими (табл. 1), то можна зробити висновок, що у Німеччині їх особливістю є той факт, що приміські перевезення є частиною інтегрованої транспортної системи. S-Bahn охоплює великі агломерації, поєднуючи міста з передмістями. Наприклад у Берліні S-Bahn інтегрована з U-Bahn, автобусами та трамваями через єдину систему VBB. Технології притаманна достатньо висока точність, комфорт і екологічність — ключові переваги. У США приміські перевезення (наприклад, NJ Transit, Metra, Caltrain) добре розвинені в мегаполісах, але загалом країна орієнтована на автомобільний транспорт. Рейси часто обмежені у вечірній час, а інфраструктура носить фрагментований характер. Технології притаманний високий рівень диджиталізації, GPS-моніторинг, електронні квитки, платформи для планування маршруту. Зокрема у США NJ Transit має мобільний додаток з реальним часом прибуття поїздів.

Таблиця 1 - Порівняння особливостей приміських залізничних перевезень України, Німеччини та США

Параметр	Україна	Німеччина	США
Стан рухомого складу	Зношений, понад 90%	Сучасний, регулярне оновлення	Змішаний: сучасний у мегаполісах, слабкий у регіонах
Частота рейсів	Нерегулярна	Висока, інтервали 15–30 хв	Висока в мегаполісах, низька в інших регіонах
Інтеграція з міським транспортом	Слабка	Висока (S-Bahn, U-Bahn, автобуси)	Часткова (наприклад, у Нью-Йорку, Чикаго)
Фінансування	Недостатнє	Стабільне, державне та регіональне	Залежить від штату, часто субсидії
Тарифна політика	Високі ціни при низькому сервісі	Прозора, єдині квитки, абонементи	Високі, але є абонементи