



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123221** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)

B61L 25/06 (2006.01)

B61L 99/00

G01D 9/28 (2006.01)

G01R 17/00

G06K 17/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

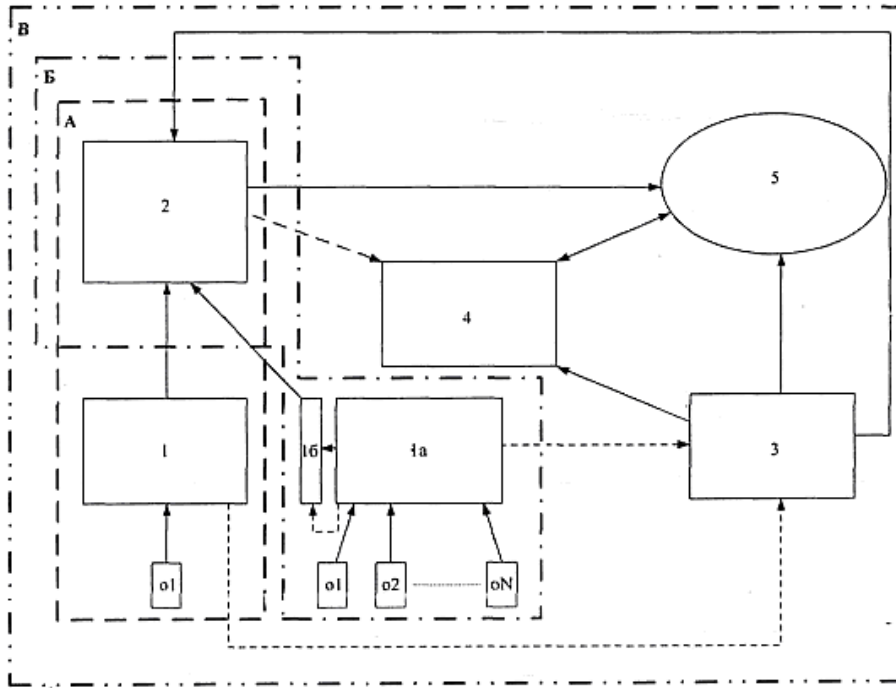
<p>(21) Номер заявки: u 2016 09445</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.09.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.02.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.02.2018, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Мойсеєнко Валентин Іванович (UA), Чегодаєв Борис Володимирович (UA), Котов Микита Олегович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p>
---	--

(54) СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ АВТОМАТИКИ

(57) Реферат:

Система для визначення якості технічного обслуговування пристроїв залізничної автоматики складається із системи автоматизації технічного діагностування, пристроїв контролю та моніторингу пристроїв залізничної автоматики (АДК-СЦБ) та пристроїв технічної діагностики і моніторингу (СТДМ). При цьому в електричні ланцюги та до відповідних елементів конструкції об'єктів залізничної автоматики (стрілка, світлофор та інші) підключається уніфікований пристрій (відповідно до варіації побудови), який діагностує, зберігає інформацію у базі даних та передає оператору за допомогою безконтактних приймально-передавальних засобів при відповідному зберіганні всієї інформації на жорстких носіях безпосередньо на об'єкті діагностування.

UA 123221 U



Корисна модель належить до засобів техніки безпеки на залізничному транспорті та управління рухом на залізницях, а також належить до вимірювання двох або більше змінних величин (у частині функціональної складової діагностування об'єктів автоматики), розпізнавання даних, передачі даних з носіїв інформації.

5 Найбільш близьким аналогом до корисної моделі, що заявляється, за технологічною складовою та побудовою, є система автоматизації технічного діагностування, контролю та моніторингу пристроїв залізничної автоматики (АДК-СЦБ) і система технічної діагностики і моніторингу (СТДМ), [1-3]. Наведені аналоги являють собою багаторівневі системи централізації і диспетчеризації результатів автоматизації технічного діагностування та моніторингу пристроїв залізничної автоматики (ЗАТ) на станціях і перегонах, які забезпечують збір, обробку, вимірювання і перетворення даних від станційних пристроїв ЗАТ, а також передачу інформації згідно з структурними взаємодіями (сервери і автоматизовані робочі місця верхніх рівнів контролю та діагностики пристроїв ЗАТ). Недоліками цих систем виступають: великі капітальні вкладення у кабельно-провідникову продукцію та інші технічні засоби; відсутність функції контролю за діями обслуговуючого персоналу при його взаємодії з пристроями станційного та перегінного комплексу автоматики; відсутність коригування у реальному часі графіку технічного обслуговування та ремонту пристроїв залізничної автоматики.

Існуючі системи діагностування та моніторингу пристроїв залізничної автоматики не передбачають необхідність у вв'язуванні кожного пристрою, що контролюється чи керується, у загальний комплекс складної системи. Крім того, відсутність децентралізованої та незалежної структури побудови цих систем значно ускладнює всю ієрархію взаємодій, в тому числі системи з оператором.

В основу корисної моделі поставлена задача створити таку систему для визначення якості технічного обслуговування пристроїв залізничної автоматики, яка дозволить встановити чіткий контроль за діями експлуатаційного персоналу при виконанні технічного обслуговування (ТО), буде уніфікованою і максимально збалансованою щодо капітальних вкладень. Децентралізована структура побудови системи (як однієї із можливих варіацій побудови), тобто без фізичного з'єднання з постом електричної централізації, стане запорукою надійності та функціональної спрощеності при гармонізації інформаційної взаємодії системи з оператором. Зауважимо, що спілкування системи з оператором буде відбуватись за допомогою безконтактних приймально-передавальних засобів при відповідному зберіганні всієї інформації на жорстких носіях безпосередньо на об'єкті діагностування.

Технічний результат корисної моделі полягає в створенні нової системи для визначення якості технічного обслуговування пристроїв залізничної автоматики, яка за допомогою програмно-апаратного комплексу та новітніх технологій зберігання, передачі, перетворення даних дозволить наступне: підвищить контрольованість ТО і обслуговуючого (експлуатаційного) персоналу в цілому, що в свою чергу зменшить кількість відмов і пошкоджень; а також оперативну зміну графіку ТО і ремонту в залежності від технічного стану пристроїв ЗАТ та динаміки їх роботи; та оперативне усунення ушкоджень, в тому числі і їх запобігання шляхом прогнозування граничних станів об'єктів ЗАТ (зниження витрат на відновлення); веде облік та зберігання (передачу) даних про всі ремонти і заміни комплектуючих пристроїв, що в даний момент не в повній мірі забезпечується, так як дані часто некоректні або в них відсутні позаштатні заміни обладнання; веде облік всіх дій (маніпуляцій) експлуатаційного штату, що дозволяє визначити правильність і коректність дій при ремонті і обслуговуванні; забезпечує передачу коректних і дійсних даних за допомогою віддаленого доступу (при відповідній варіації) оператору і відповідному працівнику, який має доступ до даної інформації; відстежує роботу пристроїв за певний період часу; інтегрує з системами більш високого рівня; забезпечує високу мобільність при впровадженні; досягає уніфікації, тобто можливість проведення змін ієрархії та структури системи; подає оператору інформацію у вигляді рекомендацій (прогнозування відмови), при необхідності виконує регулювання будь-яких параметрів об'єкта обслуговування.

Поставлена задача вирішується за рахунок підключення в електричні ланцюги та до відповідних елементів конструкції об'єктів залізничної автоматики (стрілка, світлофор та інші) уніфікованого пристрою, який відповідно до варіації побудови буде діагностувати, зберігати інформацію у базі даних та при необхідності передавати оператору. Загальна концепція реалізації проекту полягає у побудові системи, яка складається з апаратних засобів, програмного забезпечення, рухомого та переносного приймально-діагностичного обладнання (електронно-обчислювальна техніка), вхідних та вихідних параметрів, які застосовуються для реалізації функціонування математичної моделі перцептрона.

Креслення зображує загальну модель побудови системи визначення якості технічного обслуговування та діагностування (моніторингу) пристроїв залізничної автоматики, яка

спроможна вивести на більш якісний рівень виконання самого технічного обслуговування, реалізувати підхід діагностики та моніторингу пристроїв залізничної автоматики при максимально збалансованих матеріальних вкладеннях. Корисну модель можливо реалізувати у трьох варіаціях побудови (варіація А; варіація Б, варіація В) наступним чином.

5 Варіація А - розмежована і незалежна побудова системи передачі даних. Включає в себе весь комплекс технічних засобів одного об'єкта залізничної автоматики (1), не взаємодіючого з іншими об'єктами, який автономно призводить вимірювання параметрів контрольованого об'єкта, зберігає отриману інформацію, здійснює передачу інформації відповідному пересувному чи мобільному об'єкту (2) приймання даних. Діагностика об'єкта, а саме функція порівняння та визначення відхилень від норм, відповідно до заданих алгоритмів, може бути реалізована як в об'єктному приймально-передавальному пристрої, так і в пристроях, які приймають дану інформацію (об'єкт отримання даних). В корисній моделі передбачається, що при під'їзді рухомої одиниці, яка є об'єктом отримання даних або підходить безпосередньо до об'єкта (бездротовий портативний пристрій оператора), на пристрій оператора передається вся інформація з бази даних кожного окремого об'єкта залізничної автоматики.

15 Варіація Б - передача об'єднаних даних з груп об'єктів. Вся інформація з окремих об'єктів залізничної автоматики (1а, о1-0N) об'єднується (збирається) і передається в загальну базу даних (16), яка встановлюється на вхідних станційних об'єктах, з наступною передачею інформації відповідному пересувному чи мобільному об'єкту (2) приймання даних. Дана конфігурація дозволить отримати всю необхідну інформацію з одного об'єкта чи з однієї бази даних комплексно, але потребує фізичного з'єднання з загальною базою даних. Можлива реалізація варіації Б при застосуванні бездротового каналу з'єднання. Інформація з баз даних, від кожного окремо технічного засобу (1а, о1-0N), передається по бездротовому каналу на опорне місце передачі даних (16). Можливим є використання освітлювальних вишок, щогл, опор та індивідуально встановленого опорного встаткування, заввишки 3 м і більше, в горловині станції, на якій встановлено обладнання прийому і передачі (зберігання зведених даних) інформації, з якого на вимогу об'єкта отримання інформації здійснюється її передача (2). В даному випадку об'єкт отримання інформації може отримати дані в будь-якій точці горловини станції при наявності права доступу до відповідних даних.

20 Варіація В - комплексно-узагальнена побудова системи передачі даних інтегрована з системами більш високого рівня. Полягає в зборі, об'єднанні, визначенні діагностичних параметрів даних безпосередньо в станційному комплексі (3 - пост електричної централізації) з усіх станційних/перегінних пристроїв (об'єктні бази даних) з подальшим шифруванням і передачею інформації у системи більш високого рівня (4) чи в єдиний центр обробки даних (5). Даний принцип реалізації корисної моделі є практичним при вже обладнаному станційному комплексі пристроями мікропроцесорної централізації або аналогічними системами автоматизації.

25 Пропонована корисна модель забезпечить вирішення таких взаємопов'язаних задач: визначення виду технічного стану; пошук місця відмови або несправності; прогнозування технічного стану. При реалізації побудови варіації А не потрібне фізичне з'єднання між об'єктом і постом електричної централізації, що не можливо реалізувати у представлених вище аналогах. Корисна модель дозволить оптимізувати та вивести на більш якісний рівень роботу ревізорського апарату, так як йому будуть доступні всі дані по кожному окремому пристрою залізничної автоматики. Відбудеться значне розширення інформаційної бази станів об'єктів діагностики (контролю), при можливому визначенні чіткого моменту впливу обслуговуючого персоналу на елементи системи і занесенні точних даних на жорсткий носій (флеш-пам'ять) на об'єкті. Функції діагностування та моніторингу дозволять в значному ступені запобігти виникненню пошкоджень обладнання залізничної автоматики, шляхом виведення всієї інформації оператору і ним в свою чергу виконання відповідного налаштування обладнання згідно з існуючими нормами та правилами. В свою чергу діагностування дасть можливість покращення показників надійності при впровадженні корисної моделі, як складової комплексу заходів, спрямованих на підвищення безпеки руху поїздів. Істотною перевагою пропонованої системи є можливість її встановлення на малих станціях і роз'їздах, з будь-якою кількістю стрілок і наявністю чи відсутністю робітника служби руху. Також корисна модель розширює взаємодію між оператором і системою, виводячи технічне обслуговування та безпеку руху на більш високий рівень.

Джерела інформації:

60 1. Сепетый, А.А. Измерительно-вычислительные средства в системе автоматизации диагностирования и контроля устройств СЦБ: учебник для вузов железнодорожного транспорта

/ А.А. Сепетый, В.В. Кольцов, В.С. Прищепа, Ю.В. Снитко, А.Е. Федорчук, В.Н. Иванченко, Е.А. Гоман; Рост, гос. ун-т путей сообщения. - Ростов н/Д. 2009. - с. 20-78.

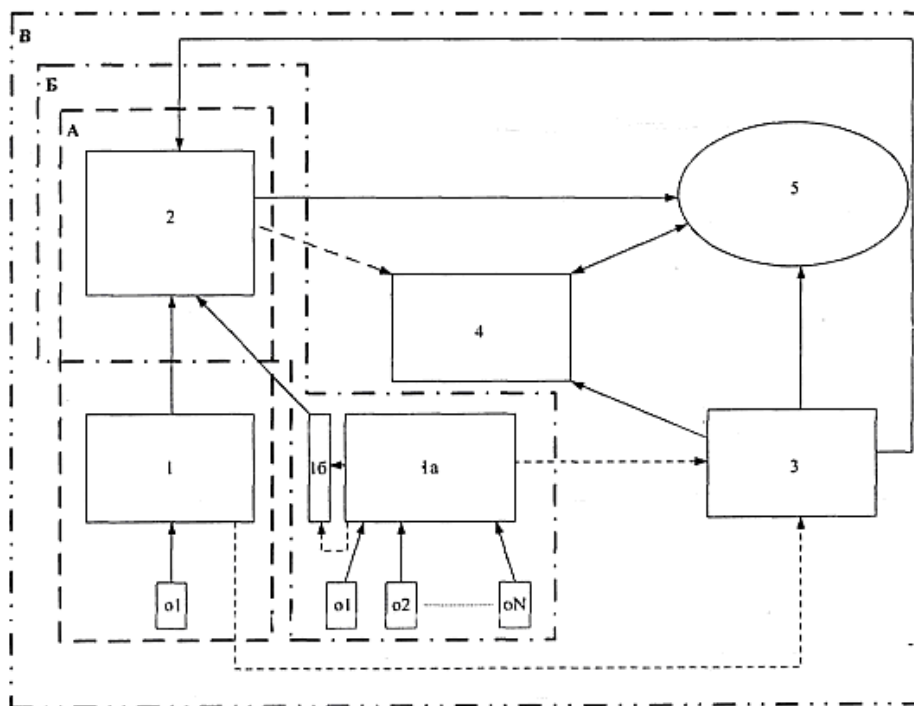
2. Федорчук, А.Е. "Функциональное развитие системы АДК-СЦБ" // Автоматика, связь, информатика. 2005, № 12, с. 42-48].

5 3. Локалізація небезпечних подій процесу використання засобів залізничного транспорту // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. - Харків: УкрДАЗТ, 2010. - Вип. 114. - С. 22-24. Фахове видання.

10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Система для визначення якості технічного обслуговування пристроїв залізничної автоматики, яка складається із системи автоматизації технічного діагностування, пристроїв контролю та моніторингу пристроїв залізничної автоматики (АДК-СЦБ) та пристроїв технічної діагностики і моніторингу (СТДМ), яка **відрізняється** тим, що в електричні ланцюги та до відповідних елементів конструкції об'єктів залізничної автоматики (стрілка, світлофор та інші) підключається уніфікований пристрій (відповідно до варіації побудови), який діагностує, зберігає інформацію у базі даних та передає оператору за допомогою безконтактних приймально-передавальних засобів при відповідному зберіганні всієї інформації на жорстких носіях безпосередньо на об'єкті діагностування.

20 2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що загальна структура містить у залежності від варіації А, Б, В безпосередньо сам пристрій залізничної автоматики, до якого додатково підключається підсистема визначення якості технічного обслуговування та блокування небезпечних станів, яка забезпечує моніторинг процесу ТО, формування оцінок якості ТО, формування та збереження безпосередньо на об'єкті керування бази даних про показники його функціонування та якість, виконання робіт з ТО й ремонту та можливість блокування окремих функцій керування у разі небезпеки.



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601