



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114608** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

G06F 15/00

G05B 13/04 (2006.01)

H02B 1/48 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

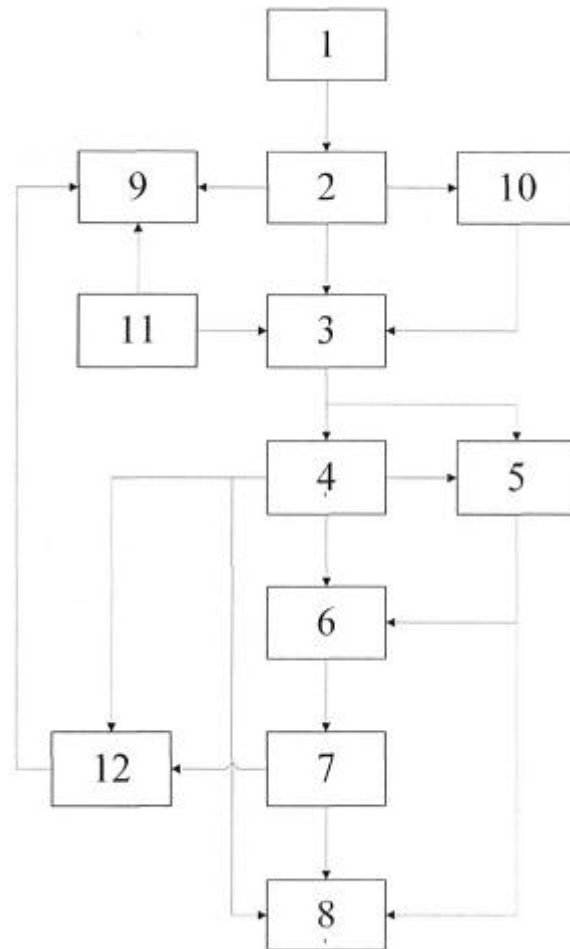
(21) Номер заявки: u 2016 10089	(72) Винахідник(и): Міронов Дмитро Вікторович (UA), Сиченко Віктор Григорович (UA), Матусевич Олександр Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.10.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.03.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.03.2017, Бюл.№ 5	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10, 49010 (UA)

(54) АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБЛАДНАННЯ ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЙ

(57) Реферат:

Автоматизована система моніторингу та прогнозування технічного стану обладнання тягових підстанцій містить блок автоматичного вводу даних, блок формування діагностичної моделі, інформаційну базу даних, блок редагування експлуатаційних характеристик електрообладнання, блок редагування структури тягової підстанції, блок накопичення статистики відмов та проведення ремонтно-профілактичних робіт, блок виведення діагностичної інформації. Система містить блок розрахунку узагальнених діагностичних показників контролюваного обладнання на основі експлуатаційних даних, блок розрахунку фактичного залишкового ресурсу, блок формування прогнозної моделі, блок розрахунку ремонтних пріоритетів в залежності від фактичного та прогнозованого технічного стану електрообладнання та блок формування відкоригованих графіків ремонтно-профілактичних робіт.

UA 114608 U



Корисна модель належить до залізничного транспорту, а саме до засобів діагностично-обчислювальної техніки.

На тягових підстанціях електрифікованих залізниць технічне обслуговування електрообладнання виконується періодично в планові терміни, незалежно від технічного стану обладнання, з метою виявлення найбільш проблемних вузлів контрольованого агрегату. При цьому електроустаткування найчастіше виводиться з експлуатації для проведення ремонтно-профілактичних робіт, а тому не представляється можливим одночасно проводити діагностику всього парку контрольованого обладнання.

Задача корисної моделі направлена на підвищення швидкодії процесу технічного обслуговування електрообладнання тягових підстанцій електрифікованих залізниць та оптимізацію обсягів і періодичності проведення ремонтно-профілактичних робіт.

Відома автоматизована система моніторингу, захисту і управління обладнанням електричної підстанції, яка включає датчики технічних параметрів обладнання електричної підстанції, з'єднані з перетворювачем електричного сигналу в оптичний, та пристрій для моніторингу, захисту, реєстрації та управління обладнанням електричної підстанції [Патент РФ № 2468407, H02J13/00. / Оpubл. 27.11.2012].

Недоліком такої системи є те, що оцінка технічного стану електрообладнання виконується за множиною діагностичних критеріїв, що знижує швидкість процесу, а узагальнений комплексний показник, здатний об'єднати різнобічну діагностичну інформацію, відсутній.

Найближчим аналогом до корисної моделі є діагностична система одержання повного діагнозу, яка містить об'єкт діагностування, блок формування діагностичної моделі, блок формування позаштатних ситуацій, блок пошуку місця відмови, блок виявлення відмови, блок визначення класу відмови, блок установлення виду відмови, блок формування дихотомічного дерева, блок формування діагнозу, виходи діагностичної інформації [Патент України № 80283, G06F 15/00. / Оpubл. 27.05.2013, Бюл. № 10].

Недоліком цієї системи є відсутність можливості коригування та планування графіку проведення ремонтно-профілактичних робіт електричного обладнання, що веде до нерационального використання матеріальних, фінансових та часових затрат.

Задачею, яка розв'язується корисною моделлю, є підвищення ефективності аналізу різнохарактерної діагностичної інформації, здатність прогнозування зміни технічного стану контрольованого обладнання, забезпечення можливості коригування та планування графіка ремонтно-профілактичних робіт.

Поставлена задача вирішується тим, що автоматизована система містить блок автоматичного вводу даних, блок формування діагностичної моделі, інформаційну базу даних, блок редагування експлуатаційних характеристик електрообладнання, блок редагування структури тягової підстанції, блок накопичення статистики відмов та проведення ремонтно-профілактичних робіт, блок виведення діагностичної інформації. Згідно з корисною моделлю в автоматизованій системі функціонують блок розрахунку узагальнених діагностичних показників, блок розрахунку фактичного залишкового ресурсу, блок формування прогнозової моделі, блок розрахунку ремонтних пріоритетів та блок формування відкоригованих графіків ремонтно-профілактичних робіт.

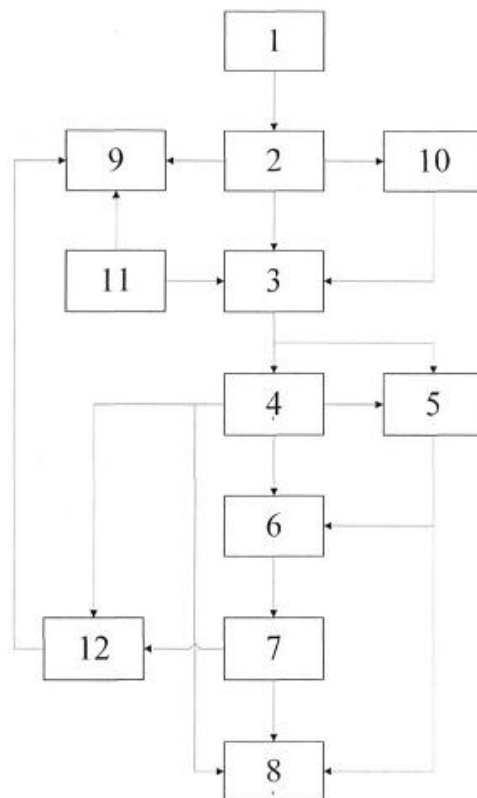
На ілюстрації показано принципову схему автоматизованої системи моніторингу та прогнозування технічного стану обладнання тягових підстанцій, де 1 - об'єкт діагностування; 2 - блок вводу даних; 3 - блок формування діагностичної моделі; 4 - блок розрахунку фактичного залишкового ресурсу, 5 - блок формування прогнозової моделі, 6 - блок розрахунку ремонтних пріоритетів, 7 - блок формування відкоригованих графіків ремонтно-профілактичних робіт, 8 - блок виведення діагностичної інформації, 9 - інформаційна база даних, 10 - блок розрахунку узагальнених діагностичних показників, 11 - блок редагування експлуатаційних характеристик електрообладнання та структури тягової підстанції, 12 - блок накопичення статистики відмов обладнання та проведення ремонтно-профілактичних робіт.

Значення діагностичних параметрів, отримані з об'єкта діагностування 1, по каналу зв'язку передаються до блока вводу даних 2, який далі транслює їх до блока формування діагностичної моделі 3, інформаційної бази даних 9 та блока розрахунку узагальненого діагностичного показника 10. Інформація про структуру тягової підстанції та експлуатаційні характеристики електрообладнання передається з блока 11 до інформаційної бази даних 9. Блок формування діагностичної моделі 3 на основі аналізу інформації, що надходить з блока вводу даних 2 та блока розрахунку узагальнених діагностичних показників 10, та в залежності від параметрів контрольованих агрегатів, заданих блоком 11, формує діагностичну модель. Інформація про діагностичну модель подається до блока розрахунку фактичного залишкового ресурсу 4 та блока формування прогнозової моделі 5. Результати розрахунку фактичного залишкового

ресурсу подаються до блока формування прогнозної моделі 5. У разі наближення розрахованого значення залишкового ресурсу до свого критичного значення інформація про аварійний стан обладнання передається до блока виведення діагностичної інформації 8 та блока накопичення статистики відмов обладнання та проведення ремонтно-профілактичних робіт 12. Результати прогнозування зміни технічного стану контрольованих агрегатів, отримані в блоці формування прогнозної моделі 5, подаються до блока виведення діагностичної інформації 8. На основі результатів розрахунку фактичного залишкового ресурсу та результатів прогнозування зміни технічного стану контрольованих агрегатів блок розрахунку ремонтних пріоритетів 6 виконує розрахунок та розстановку ремонтних пріоритетів. На основі інформації, отриманої від блока розрахунку ремонтних пріоритетів 6, блок формування відкоригованих графіків ремонтно-профілактичних робіт 7 формує відкориговані графіки ремонтно-профілактичних робіт, які далі подаються до блока накопичення статистики відмов обладнання та проведення ремонтно-профілактичних робіт 12 та блока виведення діагностичної інформації 8. Статистика про відмови обладнання та проведення ремонтно-профілактичних робіт надходить до інформаційної бази даних 9 з блока накопичення статистики відмов обладнання та проведення ремонтно-профілактичних робіт 12. Результатом функціонування автоматизованої системи моніторингу та прогнозування технічного стану обладнання тягових підстанцій є інформація про фактичний технічний стан контрольованого обладнання, результати прогнозування зміни технічного стану обладнання та відкориговані графіки проведення ремонтно-профілактичних робіт, що отримуються з блока виведення діагностичної інформації 8. Дана інформація дозволяє оптимізувати матеріальні, фінансові і часові затрати на проведення ремонтно-профілактичних робіт та попередити можливі відмови електрообладнання тягових підстанцій.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Автоматизована система моніторингу та прогнозування технічного стану обладнання тягових підстанцій, що містить блок автоматичного вводу даних, блок формування діагностичної моделі, інформаційну базу даних, блок редагування експлуатаційних характеристик електрообладнання, блок редагування структури тягової підстанції, блок накопичення статистики відмов та проведення ремонтно-профілактичних робіт, блок виведення діагностичної інформації, яка **відрізняється** тим, що містить блок розрахунку узагальнених діагностичних показників контрольованого обладнання на основі експлуатаційних даних, блок розрахунку фактичного залишкового ресурсу, блок формування прогнозної моделі, блок розрахунку ремонтних пріоритетів в залежності від фактичного та прогнозованого технічного стану електрообладнання та блок формування відкоригованих графіків ремонтно-профілактичних робіт.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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