

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U101695

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-06-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козік Юрій Григорович

2. Kozik Yurii H.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 273

Назва наукової спеціальності: Транспорт. Залізничний транспорт

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 19-05-2021

Спеціальність за освітою: Обладнання лісового комплексу

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 08.820.006

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

Код за ЄДРПОУ: 01116130

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

Код за ЄДРПОУ: 01116130

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 73.29.41

Тема дисертації:

1. Поліпшення експлуатаційної надійності тягових електричних машин локомотивів
2. Improving the Operational Reliability of Electrical Traction Machines of Locomotives

Реферат:

1. Проблемі підвищення експлуатаційної надійності ізоляції тягових електродвигунів (ТЕД) локомотивів приділяється постійна увага. У відповідності з «Державною програмою стратегічного розвитку залізниць України», що підготовлена Державним науково-дослідним центром залізничного транспорту України сумісно із фахівцями Укрзалізниці, було розроблено галузеву Програму оновлення тягового рухомого складу залізниць на період до 2020 року, де вказано на необхідність створення сучасних систем обслуговування та ремонту тягового рухомого складу (ТРС) нового покоління та розробка відповідної нормативної документації. Розвиток теоретичних і методичних засад, що забезпечать ефективність у прийнятті рішень з вибору та удосконаленню систем утримання ТРС та його складових, на поточний момент часу, є актуальною

науковою проблемою, яка на цей час має велике значення для залізничного транспорту України. Наукова новизна отриманих результатів полягає в удосконаленні системи діагностування корпусної ізоляції ТЕД локомотивів з метою прогнозування її залишкового ресурсу та покращення системи відновлення корпусної ізоляції ТЕД з урахуванням технології відновлення: – вперше встановлено еквівалентність величини максимального значення зворотної напруги та величини інтегральної оцінки якості корпусної ізоляції; – вперше запропоновано інтегральний показник кривої зворотної напруги для класифікації станів корпусної ізоляції ТЕД з метою подальшого прогнозування залишкового ресурсу корпусної ізоляції до її відновлення або заміни ізоляції на 3 нову; – вперше запропоновано стани якості корпусної ізоляції тягового електродвигуна на основі проведення класифікації ступеня її зношування; – удосконалено математичну модель визначення раціональних періодів відновлення корпусної ізоляції ТЕД ЕД-118А з урахуванням технології відновлення, початкового стану якості ізоляції та обмеження на критичне значення зворотної напруги. Практичне значення. Отримані в дисертаційній роботі результати досліджень використовуються: • Службою локомотивного господарства Регіональної філії Придніпровська залізниця (акт впровадження результатів НДР № 0118U005059 від 05.02.2019 р.); • ПрАТ «Металургтрансремонт» (акт впровадження результатів НДР № 0119U000430 від 23.04.2020 р.); • Матеріали дисертаційної роботи та результати що отримані по завершенню науково – дослідних робіт (номери держреєстрації № 0118U005059, № 0119U000430) використовуються кафедрою «Локомотиви» університету в навчальному процесі та на курсах підвищення кваліфікації працівників Укрзалізниці. При аналізі досліджень стосовно основних методів контролю якості ізоляції ТЕД відзначено, що у більшості випадків використовуються методи руйнівного контролю поточного стану ізоляції, які, як правило, не дають адекватної оцінки стану ізоляції електродвигунів. Дослідниками відмічається, що найбільшу інформативність про процес старіння ізоляції мають параметри, пов'язані з процесами абсорбції і ресорбції в динаміці. Моделі відновлення, що пропонуються в сучасних публікаціях, часто не враховують поточний стан ТЕД, що відновлюється і ступінь відновлення (технологію відновлення). Моделі, що стосуються прогнозування ресурсу ізоляції ТЕД, дослідниками однозначно не визначені. Ресурс моделюється як напрацювання (час) між суміжними неусувними відмовами. Розглянуті в роботі характеристики неоднорідності ізоляції обумовлено наявністю заряду абсорбції, мають параметри, які жорстко пов'язані з питомими електричними властивостями ізоляції. Тому вимір і аналіз таких характеристик може дати корисну інформацію про стан ізоляції, про кількість шарів з різними властивостями, про питомі параметри цих шарів. Формально всі абсорбційні характеристики містять практично однакову інформацію про ізоляцію. Проаналізовано відмови ТЕД локомотивів, чинників відмов ізоляції через несправності інших елементів ТЕД. Поширеною причиною несправності ТЕД є пробій ізоляції та міжвиткові замикання, на долю яких припадає близько 20% і 24% від загального числа відмов для електровозів і тепловозів відповідно. Було виконано виміри та проведено дослідження зміни опору ізоляції обмоток збудження головних полюсів ТЕД в залежності від пробігу в літній період та взимку. Як з'ясувалося, опір ізоляції, виміри якого проводились мегомметром, має рівномірний закон розподілу і не залежить від сезону. Тобто цей параметр (опір ізоляції) не є інформативним з точки зору діагностування і прогнозування стану ізоляції котушок головних полюсів. Запропоновано показники класифікації, процедуру класифікації, граничні значення параметрів прогнозування залишкового ресурсу корпусної ізоляції ТЕД НБ-406. Метою задачі прогнозування залишкового ресурсу корпусної ізоляції є визначення станів якості корпусної ізоляції тягового електродвигуна за спостереженнями зворотної напруги на основі проведення класифікації ступеня зношування ізоляції що діагностується, а також визначення оцінок напрацювання до моменту відновлення або заміни ізоляції на нову.

2. The problem of improving the operational reliability of insulation of traction motors (TM) of locomotives has been given constant attention. In accordance with the State Program for Strategic Development of Railways of Ukraine, prepared by the State Research Centre of Rail Transport of Ukraine together with the specialists from Ukrainian Railways, a sectoral Programme for Renewal of Traction Rolling Stock of Railways for the period up to 2020 was developed, which indicated the need to implement the next generation systems for maintenance and repair of traction rolling stock (TRS) and development of relevant regulatory documents. The development of

theoretical and methodological foundations that will ensure effective decision making regarding the selection and improvement of systems for maintenance of TRS and its components is currently an urgent science issue, which is nowadays of great importance for the rail transport of Ukraine. The scientific novelty of the obtained results lies in the improved system for diagnostics of frame insulation of TM of locomotives for the purpose of predicting its residual life and improving the system for repair of TM frame insulation, taking into account the restoration technology: – for the first time, the equivalence of the maximum value of reverse voltage and the value of integrated estimation of frame insulation performance was established; – for the first time, an integrated indicator of the reverse voltage curve was suggested for classifying the conditions of TM frame insulation in order to further predict the residual life of frame insulation before its restoration or replacement; – for the first time, the conditions of TM frame insulation performance were suggested based on the classification of the degree of insulation wear; – the mathematical model for determining rational periods for repair of frame insulation of ЕД-118А traction motor was improved, taking into account a restoring 10 technology, initial state of insulation performance and limits on the critical value of reverse voltage. Practical importance. The research results obtained in the thesis are used: • by the Service of Locomotive Facilities of the Regional Branch of Cisdnieper Railways (Certificate of Implementation of Research Work Results No. 0118U005059 dated 05.02.2019); • by Metalurhtransremont PJSC (Certificate of Implementation of Research Work Results No. 0119U000430 dated 23.04.2020); • Materials of the thesis and results obtained upon the completion of research work (state registration numbers No. 0118U005059, No. 0119U000430) are used by the Department of Locomotives of the university in the educational process and advanced training courses for employees of Ukrainian Railways. When analysing the research regarding the main methods for monitoring the TM insulation performance, it was observed that in most cases the destructive testing methods were used for monitoring the current condition of insulation, which, as a rule, did not give an adequate assessment of the condition of electric motor insulation. The researchers point out that the parameters associated with the processes of absorption and desorption in dynamics have the highest informative value concerning the aging of insulation. The models of repair suggested in modern publications often do not take into account the current condition of TM, which is repaired and the degree of repair (restoration technology). The models related to predicting the residual life of TM insulation have not been unambiguously defined by the researchers. The characteristics of inhomogeneous insulation considered in the work were conditioned by the presence of absorption charge and had parameters firmly related to the specific electrical properties of insulation. Therefore, the measurement and analysis of such characteristics can provide useful information about the condition of insulation, number of layers with different properties and specific parameters of these layers. Formally, all absorption characteristics contain almost identical information about insulation. The failures of TM of locomotives and factors of insulation failures due to malfunctions of other TM elements were analysed. A common cause of TM malfunction is insulation breakdown and turn-to-turn short circuits, which account for about 20% and 24% of the total number of failures for electric and diesel locomotives, respectively. Measurements were performed and the change in the insulation resistance of the excitation windings of TM main poles, depending on the operating time in summer and winter, were studied. It turned out that the insulation resistance, which was measured with a megohmmeter, had a uniform distribution law and did not depend on the season. That is, this parameter (insulation resistance) was not informative in terms of diagnostics and prediction of the condition of insulation of the main pole coils.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Капіца Михайло Іванович
2. Kapitsa Mykhailo Ivanovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.22.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткаченко Віктор Петрович
2. Tkachenko Viktor P.

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дацун Юрій Миколайович
2. Datsun Yurii M.

Кваліфікація: к. т. н., 05.22.07**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:****Код за ЄДРПОУ:****Місцезнаходження:****Форма власності:****Сфера управління:****Ідентифікатор ROR:** Не застосовується**Рецензенти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Боднар Борис Євгенович
2. Bodnar Borys Ye.

Кваліфікація: д.т.н., 05.22.07**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:****Код за ЄДРПОУ:****Місцезнаходження:****Форма власності:****Сфера управління:****Ідентифікатор ROR:** Не застосовується**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Очкасов Олександр Борисович
2. Ochkasov Alexander Borisovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.22.07**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:****Код за ЄДРПОУ:****Місцезнаходження:**

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Афанасов Андрій Михайлович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Афанасов Андрій Михайлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Т.А.