Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U003994

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-12-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рєзнік Дмитро Володимирович

2. Reznik Dmytro

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.26.01

Назва наукової спеціальності: Охорона праці

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 30-11-2018

Спеціальність за освітою: науковий співробітник з електромеханіки

Місце роботи здобувача: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: Першотравнева, 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 11.052.05

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Покровський р-н., Донецька обл., 85300, 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: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: Першотравнева, 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 10.63.49

Тема дисертації:

1. Нормалізація рівнів магнітних полів на робочих місцях випробувальних дільниць електроремонтних цехів

2. Normalization of the level of magnetic fields at workplaces of test areas of electrical repair shops

Реферат/анотація:

1. У дисертації розв'язано актуальну науково-практичну задачу зі зниження негативного впливу магнітних полів промислової частоти на робочих місцях випробувальних дільниць електроремонтних цехів. Сучасне виробництво характеризується щільним розташуванням електротехнічного обладнання, яке насичує простір виробничого середовища електромагнітними полями промислової частоти. Найбільша увага приділяється саме електричним машинам. По-перше, це пов'язано з їх розповсюдженістю та розташуванням біля робочих місць працівників, а, по-друге, вони є одними з головних джерел електромагнітного випромінювання на виробництві. У процесі експлуатації двигунів рівень полів може змінюватись і перевищувати нормовані показники. Дослідження останніх 50 років показують, що тривале перебування працівників під дією наднормових показників індукції магнітного поля призводить до збільшення ризиків виникненням

онкологічних захворювань через порушення функціонування клітин та органів людини. Тому актуальною задачею є розгляд і застосування заходів захисту від наднормових показників магнітних полів у виробничому середовищі. Для розв'язання цієї проблеми у роботі виконано дослідження на реальному обладнанні. Приймаючи за гранично допустимий рівень значення індукції магнітного поля B = 0,2 мкТл, встановлено, що безпечна відстань для асинхронних двигунів малої потужності становить до 0,65 м, а великої потужності – понад 2 м. У результаті отримано аналітичну залежність між впливом на величину індукції магнітного поля потужності асинхронного двигуна та відстані до нього. У зв'язку з тим, що на виробництві електротехнічне обладнання розташовується дуже щільно, то було розроблено лабораторно-дослідницький стенд з використанням комп'ютерно-вимірювального комплексу. Зазначене обладнання дозволило дослідити вплив на значення індукції магнітного поля частоти живлення та режиму роботи асинхронного двигуна. Встановлено, що під час зміни навантаження на валу електричної машини на його затискачах і перетворювачі частоти значення індукції магнітного поля збільшується більш ніж у 2 рази, що пов'язано зі зростанням комутаційних струмів, а для регульованого електроприводу зі зростанням частоти напруги живлення з 30 до 50 Гц значення індукції магнітного поля збільшується в середньому у 2,8 рази. Під час проведення досліджень було виявлено, що на значення індукції магнітного поля впливає час експлуатації, а саме, тривале використання електричних машин призводить до збільшення небезпечної відстані навколо них. Вирішення цієї задачі потребує розгляду енергетичних процесів, що відбуваються в асинхронних двигунах. Тому був розроблений метод з визначення електромагнітних параметрів асинхронних двигунів і споживаної потужності. Проведені розрахунки показали, що споживана потужність змінюється в межах 10–15 %, що призводить до зміни картини поширення індукції магнітного поля навколо асинхронного двигуна. Тому запропоновано використання сіткових захисних екранів, застосування яких дозволило отримати базу даних для математичного планування експерименту за схемою ротатабельного центрального композиційного планування. Отримана модель розподілу індукції магнітного поля враховує потужність, відстань до асинхронного двигуна і коефіцієнт екранування сіткового захисного екрану та є ефективним інструментарієм визначення заходів захисту працюючих від небезпечної дії електромагнітних полів. Визначено, що використання екранів сіткової структурі дозволило знизити на 55 % рівень магнітного поля навколо працюючих асинхронних двигунів і, тим самим, зменшити безпечну відстань до робочого місця від 25 до 45 % залежно від потужності. Базуючись на проведених розрахунках розроблено алгоритм, за яким обираються заходи і засоби для побудови карт і прогнозування поширення індукції магнітного поля від асинхронних машин.

2. The dissertation is devoted to the actual scientific and practical task of normalization of the electromagnetic environment of the working zone at the testing sites of electric machines of electrical repair enterprises. Modern production is characterized by a dense location of electrotechnical equipment, which polluted the space of the industrial environment with electromagnetic fields of industrial frequency. The greatest attention is paid to electric motors. First, this is due to their prevalence and location at the workplace, and secondly, they are one of the main sources of electromagnetic radiation in the workplace. In the process of motor operation, the level of the fields may vary and exceed the normalized performance. Studies of the last 50 years show that prolonged stay of workers under the influence of excessive indices of magnetic field induction leads to an increased risk of oncological diseases due to impaired functioning of cells and organs of a person. Therefore, the actual task is to consider and apply protection measures against over-norm indicators of magnetic fields in the production environment. To solve this problem, the research has been carried out on the real equipment. Taking into account the maximum value of the magnetic field induction value B = 0.2 microTl for the maximum permissible level, it is established that the safe distance for low power motors is up to 0,65 m, and for high power motors - more than 2 m. As a result, an analytical dependence was obtained between the effect of the magnetic field induction of the power of the asynchronous motor and the distance to it. Due to the fact that the electrical equipment in real conditions situated very densely, a laboratory-research bench using a computer-measuring complex was developed. The mentioned equipment allowed to determine the influenced value of the induction magnetic field during different power frequencies and the mode of operation of the asynchronous motor. It is established that

during the change in the load on the shaft on the clamps of the asynchronous motor and the FC the magnitude of the induction magnetic field increases by more than 2 times, which is due to the increase of switching currents, and for a regulated electric drive with an increase in the frequency of the supply voltage from 30 to 50 Hz values the induction of the magnetic field increases by an average of 2,8 times. During the research, it was found that the value of induction magnetic field affects the operating time, namely, prolonged use of electric machines leads to an increase in the dangerous distance around them. Solving this problem requires consideration of the energy processes occurring in asynchronous motors. Therefore, a method was developed for determining the electromagnetic parameters of asynchronous motors and power consumption. The performed calculations showed that the power consumption varies within 10-15%, which leads to a change in the pattern of the propagation of magnetic field induction around the asynchronous motor. Therefore, the use of protective screens was proposed, which allowed to obtain a database for mathematical planning of the experiment under the scheme of rotatable central composite planning. The received magnetic field distribution model takes into account the power, the distance to the asynchronous motor and the coefficient of screening of the protective screen, and it is an effective tool for determining the measures for protecting workers from the dangerous effects of electromagnetic fields. It has been determined that the use of screens of grid structure allowed to reduce the level of magnetic field around working asynchronous motors by 55% and, thus, reduce the safe distance to the workplace from 25 to 45% depending on the power. Based on the calculations, an algorithm was developed for selecting the measures and means for mapping and predicting the propagation of the magnetic field induction from asynchronous motors.

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 ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сукач Сергій Володимирович
2. Sukach Sergey

Кваліфікація: д. т. н., 05.26.01

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. Глива Валентин Анатолійович
2. Glyva Valentyn

Кваліфікація: д. т. н., 05.26.01

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. Панова Олена Василівна
2. Panova Olena

Кваліфікація: к. т. н., 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Подкопаєв Сергій Вікторович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Подкопаєв Сергій Вікторович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.