Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U000877

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-02-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ про видачу диплома № 111 від 18.03. 2024 р.

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бірук Яна Ігорівна
2. Yana I. Biruk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3669-9744

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 263

Назва наукової спеціальності: Цивільна безпека

Галузь / галузі знань: цивільна безпека

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Цивільна безпека

Дата захисту: 20-02-2024

Спеціальність за освітою: Фізика

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 16.263

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 86.33, 86.33.11

Тема дисертації:

1. Захист працюючих від впливу електромагнітних полів із застосуванням рідинних екрануючих матеріалів
2. Protection of workers from exposure to electromagnetic fields using liquid shielding materials

Реферат:

1. Бірук Я.І. Захист працюючих від впливу електромагнітних полів із застосуванням рідинних екрануючих матеріалів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 26 – «Цивільна безпека», за спеціальністю 263 – «Цивільна безпека» – Київський національний університет будівництва і архітектури, МОН України, Київ, 2023. Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-практичної задачі підвищення електромагнітної безпеки працюючих шляхом визначення умов, за яких рідкі екрануючі матеріали проявляють свою максимальну ефективність, а також розроблення і реалізації матеріалів на рідинній основі та технологій, що ефективно екранують електромагнітні поля в широкому діапазоні частот. Проаналізовано існуючі методи забезпечення електромагнітної безпеки працюючих. Визначено, що найбільш ефективним засобом захисту людей від електромагнітних впливів є екранування електромагнітних полів. Головними вимогами до захисних

матеріалів є високі коефіцієнти загального екранування, малі коефіцієнти відбиття електромагнітних хвиль, прийнятні масогабаритні параметри і придатність до облицювання поверхонь великих площ і складних конфігурацій. Розроблено та досліджено захисні властивості рідинних матеріалів для екранування електромагнітних полів у широкому частотному діапазоні. Перевагами таких сумішей є можливість забезпечення потрібних коефіцієнтів поглинання і відбиття електромагнітних хвиль. Це дозволило регулюванням складу і кількістю нанесених шарів отримувати параметри матеріалів, необхідні у конкретній електромагнітній обстановці, та забезпечувати стабільну роботу засобів бездротового зв'язку. Проведено дослідження щодо обґрунтування розроблення технологій. Наукова новизна роботи полягає в тому, що: □ вперше обґрунтовано застосування залізорудного концентрату у якості екрануючої субстанції рідких захисних сумішей на основі стандартних лакофарбових виробів. Це дозволило з ваговим вмістом залізорудного концентрату 30–60 % отримати коефіцієнти екранування електромагнітного поля ультрависокої частоти від 1,3 до 7,9; магнітного поля промислової частоти до 5,7; електричного поля промислової частоти до 8,6; □ вперше обґрунтовано технологію виготовлення, отримано та випробувано захисні властивості екрануючих матеріалів градієнтного типу на основі рідких композицій. Це дозволило отримати коефіцієнти екранування електромагнітного поля ультрависокої частоти 6,2–6,3 для двошарового покриття та 11–12 для тришарового покриття; □ удосконалено методологічні та технологічні засади створення рідких композицій. Додавання до залізорудного концентрату лускатого графіту з ваговим вмістом 5 % дозволяє підвищити коефіцієнти екранування електромагнітного поля ультрависокої частоти на 48–50 %, електричного поля промислової частоти – на 38–40 %; □ набули подальшого розвитку розрахункові методи визначення захисних властивостей композиційних захисних рідинних матеріалів, що дозволяє прогнозувати коефіцієнти екранування у залежності від амплітудно-частотних характеристик екранованих електромагнітних полів з ваговим вмістом екрануючого наповнювача у діелектричній матриці. Практичне значення одержаних результатів підтверджено патентами на корисну модель. Патент 149126 Україна МПК 2021.01, G12B 17/00, G12B 17/02 (2006.01) «Спосіб виготовлення електромагнітного екрана з градієнтом електрофізичних властивостей». Патент 153982 Україна МПК 2023.01, G12B 17/00 G12B 17/02 «Спосіб виготовлення градієнтного композиційного електромагнітного екрана». Тестування розроблених захисних рідинних матеріалів було проведено у сертифікованій лабораторії з вивчення та нормування фізичних факторів виробничого середовища Інституту медицини праці імені Ю. І. Кундієва НАМН України. Результати тестування збігаються з результатами дисертаційного дослідження у межах похибки вимірювань. Результати дослідження були впроваджені у навчальний процес у КНУБА при навчанні фізики студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та підготовці аспірантів зі спеціальності 263 «Цивільна безпека». Ключові слова: електромагнітне поле, екранування, коефіцієнт екранування, коефіцієнт відбиття, захист працюючих, рідинні композиційні матеріали, електромагнітна безпека.

2. Biruk Y.I. Protection of workers from exposure to electromagnetic fields using liquid shielding materials. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 26 – "Civil Security", specialty 263 – "Civil Security" Kyiv National University of Civil Engineering and Architecture, Kyiv, 2023. The dissertation work is dedicated to solving the scientific and practical task of improving the electromagnetic safety of workers by determining the conditions under which liquid shielding materials show their maximum effectiveness, as well as the development and implementation of liquid-based materials and technologies that effectively shield electromagnetic fields in a wide range of frequencies. The existing methods of ensuring the electromagnetic safety of workers are analyzed. It was determined that the most effective means of protecting people from electromagnetic influences is electromagnetic field shielding. The main requirements for protective materials are high coefficients of general shielding, low coefficients of reflection of electromagnetic waves, acceptable mass-dimensional parameters and suitability for facing surfaces of large areas and complex configurations. The protective properties of liquid materials against the influence of electromagnetic fields in a wide frequency range have been developed and investigated. The advantages of such mixtures are the ability to provide the necessary coefficients of absorption and reflection of electromagnetic waves. This made it possible to adjust the composition and number of layers to obtain the material parameters necessary in a specific electromagnetic environment to

ensure stable operation of wireless communication devices. A study was conducted on the justification of the development of technologies. The scientific novelty of the work is that: □ for the first time, the use of iron ore concentrate as a shielding substance of liquid protective mixtures based on standard paint products was substantiated. This made it possible to obtain ultrahigh-frequency electromagnetic field shielding coefficients from 1.3 to 7.9 with a weight content of iron ore concentrate of 30–60%; industrial frequency magnetic field up to 5.7; industrial frequency electric field up to 8.6; □ for the first time, the manufacturing technology was substantiated, the protective properties of shielding materials of the gradient type based on liquid compositions were obtained and tested. This made it possible to obtain ultra-high frequency electromagnetic field shielding coefficients of 6.2–6.3 for a two-layer coating and 11–12 for a three-layer coating; □ the methodological and technological principles of creating liquid compositions have been improved. Adding flaky graphite with a weight content of 5% to the iron ore concentrate allows to increase the shielding coefficients of the ultra-high frequency electromagnetic field by 48–50%, the industrial frequency electric field by 38–40%; □ calculation methods for determining the protective properties of composite protective liquid materials have gained further development, which allows predicting the shielding coefficients depending on the amplitude-frequency characteristics of the shielded electromagnetic fields with the weight content of the shielding filler in the dielectric matrix. The practical significance of the obtained results is confirmed by patents for a useful model. Patent 149126 Ukraine IPC 2021.01, G12B 17/00, G12B 17/02 (2006.01). The method of manufacturing an electromagnetic screen with a gradient of electrophysical properties. Patent 153982 Ukraine IPC 2023.01, G12B 17/00 G12B 17/02. The method of manufacturing a gradient composite electromagnetic screen. The testing of the developed liquid materials was carried out in the certified laboratory for the study and standardization of physical factors of the production environment of the State Institution «Kundiiev Institute of Occupational Health of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine». The test results coincide with the results of the dissertation research within the measurement error. The results of the research were implemented in the educational process at KNUCA in the teaching of physics to students of the specialty 192 "Construction and civil engineering" and the training of graduate students in the specialty 263 "Civil safety". Keywords: electromagnetic field, shielding, shielding coefficient, reflection coefficient, worker protection, liquid composite materials, electromagnetic safety.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Glyva, V., Bakharev, V., Kasatkina, N., Levchenko, O., Levchenko, L., Burdeina, N., Guzii, S., Panova, O., Tykhenko, O., Biruk, Y. Design of liquid composite materials for shielding electromagnetic fields. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2021, 3(6-111), pp. 25–31. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.231479
- Glyva V., Kasatkina N., Levchenko L., Tykhenko O., Nazarenko V., Burdeina N., Panova O., Bahrii M., Nikolaiev K., Biruk Y. Determining the dynamics of electromagnetic fields, air ionization, low-frequency sound and their normalization in premises for computer equipment. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2022, 3(10-117), pp. 47–55. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.258939
- Касаткіна Н.В., Тихенко О.М., Панова О.В., Бірук Я.І. Підвищення ефективності композиційних електромагнітних екранів регулюванням морфології феромагнітного наповнювача. «Системи управління навігації та зв'язку», Збірник наукових праць. Полтава. 2020. Т. 3(61), С. 115-119. https://doi.org/10.26906/SUNZ.2020.3.115
- Панова О.В., Бурдейна Н.Б., Ніколаєв К.Д., Бірук Я.І. Планування та впровадження заходів з електромагнітної безпеки у промислових будівлях та спорудах. Науково-технічний журнал «Вісті

донецького гірничого інституту». ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ. 2020. №2 (47). С. 155-161. https://doi.org/10.31474/1999-981x-2020-2-155-161
- Глива В.А., Кашперський В.Є., Панова О.В., Бірук Я.І., Зозуля С.В. Методологічний підхід до оцінювання ризиків впливу фізичних факторів техногенного походження в умовах невизначеності. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. Полтава. 2021. Т. 1(63), С. 123-125. https://doi.org/https://doi.org/10.26906/SUNZ.2021.1.123
- Панова О.В., Бірук Я.І. Засади розроблення рідких сумішей для екранування електромагнітних полів широкого частотного діапазону, «Вісті донецького гірничого інституту». ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ. 2022. № 1(50). С. 108-113, https://doi.org/10.31474/1999-981X-2022-1-108-113
- Biruk Y. Designing finishing materials with a gradient of electrophysical properties. Екологічна безпека та природокористування, 43(3), 2022 73–80. https://doi.org/10.32347/2411-4049.2022.3.73-80
- Бурдейна Н.Б., Бірук Я.І. Засоби підвищення ефективності рідинних матеріалів для екранування електромагнітних полів широкого частотного діапазону. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. Полтава. 2022. Т. 4 (70). С. 138-141. https://doi.org/10.26906/SUNZ.2022.4.138
- Бурдейна, Н.Б., Бірук, Я.І., Ніколаєв, К.Д. Розроблення матеріалів багатошарової структури градієнтного типу на основі рідких композицій для екранування електромагнітних полів. Екологічна безпека та природокористування, 45(1) 2023, с. 68–75. https://doi.org/10.32347/2411-4049.2023.1.68-75
- Панова О.В., Бірук Я.І. Методологія визначення електромагнітного техногенного навантаження та шляхи їх удосконалення. Містобудування та територіальне планування, 2021, Вип. 76. – С. 205 – 217, DOI: 10.32347/2076-815x.2021.76.205-217
- Панова О.В., Бірук Я. І., Бесараб О.М., Корміліцин Я.І. Дослідження новітніх покриттів з екрануючими властивостями власного виробництва. Містобудування та територіальне планування, 2021, Вип. 77. С. 369 – 378, https://doi.org/10.32347/2076-815x.2021.77.369-377
- Левченко Л.О., Осадчий Б.М., Панова О.В., Бірук Я.І. 2021. Електромагнітний екран градієнтного типу. Науково-технічний інформаційно-аналітичний журнал «Новини енергетики». №4, 2021, С. 3-9.

Наукова (науково-технічна) продукція: матеріали

Соціально-економічна спрямованість: підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Патент 149126 Україна МПК 2021.01, G12B 17/00, G12B 17/02 (2006.01) «Спосіб виготовлення електромагнітного екрана з градієнтом електрофізичних властивостей». Патент 153982 Україна МПК 2023.01, G12B 17/00 G12B 17/02 «Спосіб виготовлення градієнтного композиційного електромагнітного екрана

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: № 0121U111535, № 0120U102030

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бурдейна Наталія Борисівна

2. Nataliia B. Burdeina

Кваліфікація: к.пед.н., доц., 13.00.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2812-1387

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хоменко Володимир Григорович
2. Volodymyr H. Khomenko

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.17.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0013-8010

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Мала Шияновська, буд. 2, Київ, 01011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сукач Сергій Володимирович
2. Serhii V. Sukach

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6834-0197

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Першотравнева, буд. 20, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Самченко Дмитро Миколайович
2. Dmytro M. Samchenko

Кваліфікація: к.т.н., с.д., 05.23.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3305-8180

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кочетов Геннадій Михайлович
2. Hennadii M. Kochetov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.23.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0041-7335

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8280693600; https://www.webofscience.com/wos/author/record/2374792; https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=R0AlQ54AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Ткаченко Тетяна Миколаївна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Ткаченко Тетяна Миколаївна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Бірук Яна Ігорівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна