

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001647

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-04-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Токарський Олександр Іванович

2. Oleksandr Tokarskyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6683-8437

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: 25-10-2023

Спеціальність за освітою: Пожежна безпека

Місце роботи здобувача: 1 Державна пожежно-рятувальна частина Головного управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Закарпатській області

Код за ЄДРПОУ: 38167938

Місцезнаходження: вулиця Армійська, будинок 125, Тячів, Тячівський р-н., 90500, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 11.052.006

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

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, буд. 2, Покровськ, Покровський р-н., 85300, 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: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, буд. 2, Покровськ, Покровський р-н., 85300, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 86.29, 86.35, 86.33., 86.21.

Тема дисертації:

1. «Обґрунтування захисту рятувальника гірського від впливу низьких температур»
2. Rationale for the protection of the mountain rescuer from exposure to low temperatures

Реферат:

1. У дисертації вирішена актуальна науково-технічна задача обґрунтування та розробки способів підвищення рівня безпеки праці рятувальників гірських, на основі дослідження особливостей виконання пошуково-рятувальних робіт, в умовах впливу низьких температур зовнішнього середовища, завдяки системній гармонізації теплоізоляційних характеристик захисного одягу (ЗО) і засобу захисту голови. Ідея роботи полягає у мінімізації впливу небезпечних та шкідливих факторів виробничого процесу пошуково-рятувальних робіт шляхом запровадження регламенту застосування ефективних засобів захисту частин тіла та голови в умовах впливу низьких температур та понаднормових фізичних навантажень. Метою роботи є визначення закономірностей у процесах індивідуального теплового захисту рятувальника гірського в умовах дії низьких температур та отримання характеристик і показників для створення засобів захисту і відповідних нормативно-технічних рекомендацій з регламенту пошуково-рятувальних робіт. Наукові положення,

винесені на захист, та їх новизна 1. Відповідно статистичного аналізу встановлено, що впродовж 2019–2021 років 67% пошуково рятувальних робіт відбуваються в осінньо-зимовий період. За результатами тестових опитувань рятувальників гірських (n=609) вперше встановлено, що 30% рятувальників відчувають негативний вплив низьких температур обличчя та фронтальної частини голови. Набула подальшого розвитку методика математичного моделювання із застосуванням програмного комплексу MatLab щодо процесу дії низьких температур: -10°C , -20°C , -30°C на 4-шарову модель голови рятувальника під час понаднормового навантаження 600 Вт. Відповідно до встановлених закономірностей тепломасопереносу визначено, що температура 3 і 4 шарів голови не знижувалась завдяки процесові метаболізму впродовж 3600 секунд, і становила 37.2°C без захисту голови головним убором. 2. Забезпечення захисту рятувальника захисним одягом в умовах виконання пошуково-рятувальних робіт в гірській місцевості має враховувати процеси інтенсивності виконання робіт та рівень теплоізоляції комплексу ЗО. Удосконалено методику визначення та експериментально підтверджено, що при застосуванні комплексу ЗО з різними рівнями теплоізоляції необхідно корегувати регламент проведення пошуково-рятувальних робіт (ПРР). За результатами досліджень рівня теплоізоляції ЗО за допомогою манекена та проведених розрахунків встановлено залежність часу захисної дії комплексу одягу за умов дії температури навколишнього середовища -20°C , залежно від теплоізоляційного бар'єра, створеного пакетом матеріалів ЗО. Встановлено залежність коефіцієнта часу захисту ЗО при $I_{clo} = 0,126 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ що забезпечувало температурний режим на поверхні тіла рятувальника гірського $+34^{\circ}\text{C}$ 8 годин за умов дії температури зовнішнього середовища $+6,8^{\circ}\text{C}$, а за умов дії температури -1°C , час захисту скоротився до 1 години. Встановлено залежності теплоізоляції та інтенсивності виконання робіт, що за аналогічної інтенсивності руху та збільшенні теплоізоляції на 10% ($I_{clo} = 0,139 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$) ефективність захисту зростає на 65%. Також, підтверджено, що інтенсивність виконання робіт безпосередньо впливає на термобаланс і тепломасоперенесення завдяки перфузії крові і теплоутворенню. Запропонована фізична модель, яка доступна у вигляді програмного забезпечення, є удосконаленням існуючих методів визначення ізоляції щодо простоти і точності. 3. Характеристики ЗІЗ оцінюються на термічному манекені, оскільки теплові властивості можуть змінюватися після того, як матеріали були сконструйовані в одяг та засоби захисту голови. Вперше експериментально за допомогою електроенцефалограми (ЕЕГ) встановлено, що в зоні впливу низьких температур -30°C та понаднормового навантаження 600 Вт латентні процеси у фронтальній частині гіпоталамусу починаються вже на 17 хвилині. Набули подальшого розвитку прийняті гіпотези стабільної температури ядра і зниження температури шкіри голови, щодо пояснення латентних процесів, як і гіпотеза про те, що межі тривалості впливу будуть визначатися температурою фронтальної частини голови. Вплив низьких температур на стан травматизму та професійних захворювань залежить від ефективного регламенту ПРР. Підвищення рівня захисту та ефективне формування регламенту ПРР дозволить мінімізувати незворотні наслідки впливу критичних температур та навантажень на рятувальника гірського. Розроблені в дисертаційні роботи науково-методичні рекомендації забезпечують формування регламенту виконання пошуково-рятувальних робіт в гірській місцевості, що запобігатиме травматизму і професійним захворюванням. Ключові слова: рятувальник гірський, засоби індивідуального захисту, низькі температури, пошуково-рятувальні роботи.

2. The dissertation solves the actual scientific and technical task of substantiating and developing ways to increase the level of occupational safety of mountain rescuers, based on the study of the features of search and rescue operations, under the influence of low temperatures of the external environment, due to the systematic harmonization of the thermal insulation characteristics of protective clothing (PPE) and means head protection. The idea of the work is to minimize the impact of dangerous and harmful factors in the production process of search and rescue work due to the introduction of regulations for the use of effective means of protecting parts of the body and head in conditions of exposure to low temperatures and overtime physical exertion. The purpose of the work is to determine regularities in the processes of individual thermal protection of a mountain rescuer in conditions of low temperatures and to obtain characteristics and indicators for the creation of means and relevant regulatory and technical recommendations from the regulations of search and rescue operations. Scientific propositions submitted for defense and their novelty. 1. According to the statistical analysis, it was established that

during 2019-2021, 67% of search and rescue operations take place in the autumn-winter period. According to the results of the test surveys of mountain rescuers (n=609), it was established for the first time that 30% of rescuers feel the negative impact of low temperatures of the face and frontal part of the head. The study of the process of maintaining a functionally healthy state of a rescuer in a mountainous area, taking into account the influence of NSF and overtime loads, requires preliminary modeling. For the first time, mathematical modeling using the MatLab software complex was carried out regarding the process of low temperatures: -10°C , -20°C , -30°C on a 4-layer model of a rescuer's head during an overtime load of 600 W. The dependence of the core temperature of the rescuer's body on the thermal insulation level of the set of protective clothing (PC) (Iclo) and simultaneous overtime load was determined. Regression equations provide a tool for correcting the insulation of clothing in the situation of standing without wind and in dynamics to the resulting thermal insulation of PC for real conditions in an emergency situation. For the first time, experimentally established dependences of changes in the temperature of the head (tympanic membrane) of a rescuer under conditions of simultaneous exposure to an ambient temperature of -30°C and a load of 600 W from the frontal part. According to the established laws of heat and mass transfer, it was determined that the temperature of the 3rd and 4th layers of the head did not decrease due to the metabolic process for 3600 seconds, and was 37.2°C without head protection. 2. Ensuring the protection of the rescuer with protective clothing in the conditions of performing search and rescue work in mountainous terrain must take into account the processes of the intensity of the work and the level of thermal insulation of the PC set. It has also been confirmed that the intensity of the work directly affects the thermal balance and heat-mass transfer due to blood perfusion and heat generation. The proposed physical model, which is available as a software, is an improvement on the existing methods of determining insulation in terms of simplicity and accuracy. 3. The performance of PoPP is evaluated on a thermal manikin, as thermal properties may change after the materials have been constructed into clothing and head protection. For the first time, experimentally with the help of an electroencephalogram (EEG) it was established that in the zone of influence of low temperatures of -30°C and an overtime load of 600 W, latent processes in the frontal part of the hypothalamus begin already at 17 minutes. Linear regression was used to estimate performance indicators and body temperature T_t and using appropriate thermal insulation of clothing (IREQ). For the first time, the hypotheses of a stable core temperature and a decrease in scalp temperature were accepted to explain latent processes, as well as the hypothesis that the limits of the duration of exposure will be determined by the temperature of the 3rd layer of the frontal part of the head. The impact of low temperatures on the state of injuries and occupational diseases depends on the effective regulation of the PRR. Increasing the level of protection and effective formation of the PRR regulation will allow minimizing the irreversible consequences of the impact of critical temperatures and loads on the mountain rescuer. Keywords: mountain rescuer, personal protective equipment, low temperatures, search and rescue operations.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Болібрux Б., Лісняк А., Токарський О. «Комплексний вплив на пожежного-рятувальника небезпечних та шкідливих факторів». Сборник научных трудов. 2019. № 46. С. 26-39:

<http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10562>

- Токарський О. Методичні засади визначення оптимального часу роботи рятувальника // ВІСТІ Донецького гірничого інституту. 2022. Т. 1, № 50. С. 14–20. URL: <https://doi.org/10.31474/1999-981X-2022-1-172-181>
- Токарський О., Болібрух Б. Методичні основи дослідження оптимального часу роботи рятувальників гірських у гірських умовах за різних навантажень і температур впливу. Проблеми охорони праці в Україні. 2021. № 37(3). С. 14–20. URL: <https://doi.org/10.36804/nndipbor.37-3.2021.14-20>
- Determining patterns of the influence of low temperatures of the external environment on head protection for a mountain rescuer / B. Bolibrukh, O. Tokarskiy et al. Eastern-European journal of enterprise technologies. 2022. Vol. 5, no. 10 (119). P. 39–48. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265758>
- Tokarskiy O., Bolibrukh B. Problem of integration of Ukrainian rescue workers labour safety requirements into European safety system. Scientific journal «European Science». 2019. № 3. ISSN 2585-7738.
- Токарський О. Болібрух Б. Залежність тактики ліквідації пожеж від комплексного впливу на пожежника небезпечних та шкідливих факторів. Безпека життєдіяльності на транспорті та виробництві - освіта, наука, практика : матеріали VI Міжнародного науково-практичного конференції, м. Херсон, 11–14 верес. 2019 р. 2019. С. 185–187.
- Токарський О., Болібрух Б. Дослідження умов безпеки праці рятувальника в гірській місцевості. Безпека життєдіяльності на транспорті та виробництві - освіта, наука, практика : матеріали VII Міжнародного науково-практичного конференції, м. Херсон, 9–12 верес. 2020 р. Херсон, 2020. С. 185–186.
- Токарський О., Болібрух Б. Методичні основи дослідження оптимального часу роботи рятувальників гірських у гірських умовах за різних навантажень і температур впливу. Актуальні проблеми безпеки на транспорті, в енергетиці, інфраструктурі : матеріали I Міжнародного науково-практичного конференції, м. Херсон, 8–11 верес. 2021 р. Херсон, 2021. С. 320–324.
- Токарський О., Болібрух Б. Розробка інноваційного методу визначення оптимального часу роботи рятувальника гірського. Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління : матеріали XII Міжнародної науково-технічної конференції, 27–28 квіт. 2022 р., Харків. 2022. С. 175–176.
- Токарський О., Болібрух Б. Дослідження умов праці рятувальників гірських. «Сталий розвиток – стан та перспективи» : III Міжнародний науковий симпозіум, м. Львів – Славське, 26–29 січ. 2022 р. Київ, 2022. С. 223–226. URL: <https://doi.org/10.51500/7826-15-5>

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0121U109274

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Болібрух Борис Васильович

2. Borys Bolibrukh

Кваліфікація: д.т.н., доц., 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9879-7454

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, буд. 2, Покровськ, Покровський р-н., 85300, 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. Кружилко Олег Євгенович

2. Oleh Kruzhilko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8624-1515

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Товариство з обмеженою відповідальністю "Технічний університет "Метінвест Політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43663468

Місцезнаходження: Південне шосе, будинок 80, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69008, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чеберячко Юрій Іванович

2. Yuriy I. Cheberiachko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3281-7157

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Глива Валентин Анатлійович

2. Valentyn A. Hlyva

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1257-3351

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:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кіпко Олександр Ернестович

2. Oleksandr Kipko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.15.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9161-3309

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, буд. 2, Покровськ, Покровський р-н., 85300, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

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

Костенко Віктор Кліментович

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

Костенко Віктор Кліментович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Дацюк Оксана Сергіївна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна