Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002435

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-07-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Максименко Максим Володимирович
2. MAKSYM MAKSYMENKO

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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: 21-08-2024

Спеціальність за освітою: Управління цивільним захистом

Місце роботи здобувача: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 64.707.057

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 61.01.92

Тема дисертації:

1. Підвищення ефективності реагування на надзвичайні ситуації техногенного характеру унаслідок пожеж на об’єктах зберігання нафтопродуктів

2. Increasing the efficiency of responding to emergency situations of a man-made nature as a result of fires at oil product storage facilities

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливого науковопрактичного завдання в галузі цивільної безпеки, а саме, підвищенню ефективності реагування на надзвичайні ситуації техногенного характеру унаслідок пожежі на об’єкті зберігання нафтопродуктів шляхом оптимального вибору сил та засобів для охолодження сусідніх резервуарів. У вступі подано загальну характеристику дисертаційної роботи. Обґрунтована актуальність теми дисертації, сформульовано мету роботи та основні завдання дослідження, показано зв’язок роботи з науковими програмами. Наведено дані про особистий внесок здобувача, апробацію роботи та публікації. У першому розділі СТАН БЕЗПЕКИ В РЕЗЕРВУАРНИХ ПАРКАХ ТА МЕТОДИ ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЮ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ проведено аналіз літературних джерел, в результаті якого визначено, що основним місцем зберігання нафти і нафтопродуктів є резервуарні парки. Для зберігання нафти і нафтопродуктів використовуються переважно наземні резервуари, а саме,

вертикальні сталеві резервуари. У другому розділі МОДЕЛЬ НАГРІВУ РЕЗЕРВУАРА ПІД ТЕПЛОВИМ ВПЛИВОМ ПОЖЕЖІ СУСІДНЬОГО РЕЗЕРВУАРА досліджується тепловий вплив пожежі в вертикальному сталевому резервуарі з нафтопродуктом на аналогічний сусідній резервуар. Обґрунтовано припущення і побудовано модель нагріву стінки резервуара з нафтопродуктом під тепловим впливом пожежі в сусідньому резервуарі. Модель враховує променевий теплообмін зовнішньої поверхні стінки резервуара з факелом та навколишнім середовищем, внутрішньої поверхні стінки з внутрішнім простором; конвекційний теплообмін з навколишнім повітрям і пароповітряною сумішшю в газовому просторі резервуара. У третьому розділі МОДЕЛЬ ОХОЛОДЖЕННЯ РЕЗЕРВУАРА В УМОВАХ ПОЖЕЖІ побудовано модель охолодження резервуара водою в умовах пожежі, а також проведено експериментальну перевірку моделі. Побудовано рівняння теплового балансу для стінки резервуара з нафтопродуктом при охолодженні її водою в умовах пожежі в сусідньому резервуарі. Рівняння враховує променевий теплообмін стінки з факелом, навколишнім середовищем і внутрішнім простором резервуара; конвекційний теплообмін з водною плівкою і пароповітряною сумішшю в газовому просторі резервуара. У четвертому розділі РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПОЖЕЖІ В РЕЗЕРВУАРІ З НАФТОПРОДУКТОМ розглянуто варіанти впровадження розроблених в роботі моделей і алгоритмів. Побудовано алгоритм визначення оптимальної інтенсивності подачі води на охолодження стінки резервуара. В основі наведеного алгоритму лежить метод дихотомії. За кожну ітерацію алгоритму ширина діапазону, в якому міститься оптимальне значення інтенсивності подачі води, зменшується в 2 рази. Наукова новизна отриманих результатів. 1. Вперше поставлено і розв’язано задачу оптимального вибору сил та засобів для подачі води для охолодження стінок і покрівлі резервуара, сусіднього з тим, що горить. При цьому критерієм оптимізації є мінімум витрат води або мінімум задіяного особового складу, або автоцистерн, а обмеженням – охолодження стінки та покрівлі резервуара до безпечної температури. 2. Удосконалено модель охолодження стінок і покрівлі резервуара водою в умовах пожежі в сусідньому резервуарі. Модель спирається на рівняння теплового балансу для стінки або покрівлі і рівняння теплового балансу водної плівки, що стікає по ній. Модель дозволяє визначити розподіл температур по стінці або покрівлі та по водній плівці. 8 3. Набула подальшого розвитку модель теплового впливу пожежі в резервуарі з нафтопродуктами на сусідні резервуари. Побудована модель враховує теплообмін резервуара, що нагрівається, випромінюванням з факелом, навколишнім середовищем і внутрішнім простором резервуара, а також конвекційний теплообмін з навколишнім повітрям і пароповітряною сумішшю в газовому просторі резервуара. Особливістю моделі є врахування нахилу факела вітром. Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці моделей і алгоритмів, які є основою для системи підтримки прийняття рішення керівником гасіння пожежі. Розроблені моделі і алгоритми можуть бути використані як на етапі проектування резервуарних парків, так і для оцінки пожежної небезпеки вже існуючих об’єктів, а також в оперативному режимі під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

2. The dissertation is devoted to the solution of an important scientific and practical task in the field of civil safety, namely, increasing the efficiency of responding to emergencies of a man-made nature as a result of a fire at an oil storage facility through the optimal selection of forces and means for cooling nearby tanks. The introduction provides a general description of the dissertation work. The relevance of the dissertation topic is substantiated, the purpose of the work and the main tasks of the research are formulated, the connection of the work with scientific programs is shown. The data on the personal contribution of the acquirer, approval of the work and publications are given. In the first chapter, SAFETY IN OIL TANK STORAGES AND METHODS OF PREVENTING THE SPREAD OF AN EMERGENCY SITUATION, an analysis of literary sources was carried out, as a result of which it was determined that the main place of storage of oil and oil products is tank farms. Above-ground tanks, namely, vertical steel tanks, are mainly used to store oil and oil products. Economic considerations and technological necessity lead to the enlargement of tanks and their compact placement. This, in turn, has a negative impact on the safety of tank farms. Emergency situations in tank farms have a domino effect, when one accident becomes the basis for other accidents. In the conditions of full-scale Russian aggression against Ukraine, tank farms have become one of the targets of attacks on energy infrastructure. They came under the attack of artillery, cruise and

ballistic missiles, unmanned aerial vehicles. Damage to tanks and other technological equipment usually resulted in a fire. As a result, fires became the main type of emergencies that occurred in tank farms. The primary task of operational and rescue units is the localization of an emergency situation, which is achieved by cooling the burning tank and neighboring tanks. At the same time, it is important to determine the necessary amount of forces and means for supplying water to cool the tanks. An insufficient amount of forces and means or their inefficient use can lead to an explosion or ignition of nearby tanks. In the second chapter, MODEL OF TANK HEATING UNDER THE THERMAL INFLUENCE OF A FIRE IN AN ADJACENT TANK, the assumption is substantiated and a model of the heating of the wall of the oil product tank under the thermal influence of a fire in the adjacent tank is built. The model takes into account the radiant heat exchange of the outer surface of the tank wall with the torch and the environment, the inner surface of the wall with the inner space; convection heat exchange with the surrounding air and steam-air mixture in the gas space of the tank. The model can be used to predict the consequences of an emergency situation caused by a fire of a flammable liquid in a vertical steel tank. In the third chapter, MODEL OF TANK COOLING UNDER FIRE CONDITIONS, a model of cooling the tank with water under fire conditions was built, and an experimental verification of the model was carried out. The heat balance equation for the wall of a tank with an oil product when it is cooled by water in the event of a fire in a nearby tank is constructed. The equation takes into account the radiant heat exchange of the wall with the torch, the environment and the internal space of the tank; convection heat exchange with a water film and steam-air mixture in the gas space of the tank. It is shown that the water flowing down the wall is the main factor in its cooling.In the fourth chapter, RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF FIRE LOCALIZATION IN AN OIL TANK, variants of the implementation of the models and algorithms developed in the work are considered. An algorithm for determining the optimal intensity of water supply for cooling the tank wall has been developed. The above algorithm is based on the dichotomy method. For each iteration of the algorithm, the width of the range, which contains the optimal value of the intensity of water supply, decreases by a factor of 2. 1. For the first time, the problem of optimal selection of forces and means for supplying water for cooling the walls and roof of the tank adjacent to the one that is burning was set and solved. At the same time, the optimization criterion is the minimum water consumption or the minimum personnel involved, or tank trucks, and the limitation is the cooling of the wall and roof of the tank to a safe temperature. 2. The model of cooling the walls and roof of the tank with water in conditions of fire in the neighboring tank has been improved. The model is based on the heat balance equation for the wall or roof and the heat balance equation of the water film flowing over it.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U000007

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: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Басманов О. Є., Максименко М. В., Олійник В. В. Моделювання теплового впливу пожежі в резервуарі з нафтопродуктом на сусідній резервуар. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2021. № 2 (34). С. 4–20. (Включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, Road, Crossref, Fatcat).
- Басманов О. Є., Максименко М. В. Моделювання впливу пожежі на сусідній резервуар з нафтопродуктом в умовах вітру. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2022. № 1 (35). С. 239–253. (Включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, Road, Crossref, Fatcat)

- Максименко М. В. Модель нагріву покрівлі резервуара під впливом пожежі в сусідньому резервуарі. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2022. № 2 (36). С. 233-247. (Включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, Road, Crossref, Fatcat).
- Максименко М. В. Модель охолодження стінки резервуара водою при пожежі в сусідньому резервуарі. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2023. № 1 (37). С. 156–170. (Включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, Road, Crossref, Fatcat).
- Basmanov O., Maksymenko M. Model for choosing optimal water flow rate for tank wall cooling. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2023. Vol. 2 (38). P. 4–16. (Включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, Road, Crossref, Fatcat).
- Басманов О. Є., Максименко М. В., Олійник В. В. Оптимальний вибір сил та засобів для охолодження резервуара при пожежі в резервуарній групі. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2024. № 1 (39). С. 55–65. (Включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, Road, Crossref, Fatcat).

Наукова (науково-технічна) продукція: програмні продукти, програмно-технологічна документація; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Басманов Олексій Евгенович
2. OLEKSII BASMANOV

Кваліфікація: д.т.н., професор, 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Морщ Євген Володимирович

2. Evgeniy V. Morsch

Кваліфікація: д. т. н., 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ніжник Вадим Васильович

2. Vadym Nizhnyk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

Код за ЄДРПОУ: 43533709

Місцезнаходження: вул. Вишгородська, Київ, 04074, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шаршанов Андрій Янович

2. Andrii Y. Sharshanov

Кваліфікація: д. т. н., доцент, 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мелещенко Руслан Геннадійович

2. Ruslan H. Meleshchenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.02.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Рибка Євгеній Олексійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Рибка Євгеній Олексійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Палюх Віктор Валентинович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна