

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

МАТЕРІАЛИ
науково-практичного семінару
«ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ
І ЇХ ЛІКВІДАЦІЯ»



7 лютого 2018 р.
Харків

Запобігання надзвичайним ситуаціям і їх ліквідація.
Матеріали науково-практичного семінару. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 07 лютого 2018. – 190 с.

У збірці розміщено матеріали науково-практичного семінару «Запобігання надзвичайним ситуаціям і їх ліквідація».

У збірці представлено наукові доповіді з наступних напрямів:

- наукові аспекти щодо запобігання виникненню та поширенню надзвичайних ситуацій; забезпечення діяльності сил цивільного захисту під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

- організаційно-управлінські, інженерно-технічні, логістичні та інформаційно-методичні заходи щодо забезпечення діяльності сил цивільного захисту під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Редакційна колегія:

кандидат технічних наук, доцент Толкунов І.О.,

Макаров Є.О.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

Відповідальний за випуск Толкунов І.О.

Наук ССРСР ; под общ. ред. А.А. Летавета. – Москва : [б. и.], 1960. – С. 282–290.

8. Еловская А.Т. Влияние инфракрасной радиации на некоторые физиологические функции организма человека : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Еловская А.Т. ; М-во здравоохранения РСФСР, Ленинград. санитар.-гигиен. мед. ин-т. – Ленинград : [б. и.], 1955. – 9 с.

УДК 629.4: 629.12

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ОБЛИЧЧЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ ВІД ВПЛИВУ ВИСОКИХ ТЕПЛОВИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ ШЛЯХОМ ПЕРЕДПРОЕКТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ

*С.Ю. Рагімов, викладач, к.т.н., доцент, НУЦЗУ,
Ю.М. Сенчихін, професор кафедри, к.т.н., професор, НУЦЗУ*

Робота присвячена вирішенню питань безпеки робітників, які працюють в умовах ризику що виникають на об'єктах пожежогасіння.

Питання про захист пожежних-рятувальників, що працюють в умовах підвищеного ризику вирішується спеціальним екіпіруванням, де одним з невід'ємних елементів є ударно-захисний шолом-каска, що захищає найбільш вразливу і життєво важливу частину тіла людини – голову. Варто підкреслити, що для безпечної роботи рятувальників, необхідно мати ефективний і надійний захист, перш за все, обличчя, шиї та органів зору від механічного, променевих та теплових впливів, що виникають при пожежах.

Особовий склад пожежних-рятувальників на сьогоднішній час мають для захисту голови та обличчя каски пожежних, які виконані з композитного матеріалу, до якого приєднано забрало для захисту обличчя з прозорого полікарбонату, а також інші елементи захисту голови пожежника. Відомі інші конструкції ударно-захисних шоломів-касок. Більш детально моделі касок та їх функції наведено в роботі [1].

Дослідження їх механічної міцності присвячена робота [2]. Автори запропонували конструкцію каски з забралом, а також математично обґрунтовані розрахункові моделі для визначення напружено-деформованого стану (НДС) багатошарового захисного забрала.

При вивченні досліджень захисних заходів на предмет теплової дії на пожежних майже не знайдено робіт щодо забрала касок. Велика частина робіт в цьому напрямку присвячена дослідженню теплозахисних костюмів рятувальників. Але в роботі американського вченого David L. Barnet [3] детально розглянуті питання моделювання теплового впливу на пожежний шолом. Для того, щоб краще зрозуміти явища теплопередачі, що мали місце в експериментах в даній роботі, було розроблено дві різні моделі теплопередачі. Обидві моделі одновимірними. Перша модель була базується на основі постійного падаючого теплового потоку на зовнішню поверхню оболонки шолома-каска. Друга модель, більш точно відображає фактичні експериментальні променисті умови теплопередачі. Але робота більш присвячена експериментальним дослідженням.

У статті [4] запропоновано альтернативний варіант методу граничних елементів до розв'язання задач згину пластин, які перебувають у температурному полі. Підхід тут полягає у зведенні задачі Діріхле для бігармонічного оператора до послідовності задач, що розпадаються на дві незв'язані задачі для рівняння

Пуассона. Як приклад розглядалася кругова затиснена пластина під дією розподіленого температурного навантаження. Для розв'язання задач термопружного згину багатошарових оболонок, як правило, застосовуються чисельні методи, такі, як методи скінченних різниць та скінченних елементів. Отже, розробка ефективних методів, що дозволяють представити розв'язок задачі в аналітичному або чисельно-аналітичному вигляді, залишається актуальною задачею.

Розробка методу розрахунку параметрів теплового стану елементів захисного шолому пожежного з підвищеними параметрами термосилового навантаження при впливі температурних полів, що трапляються на пожежі викладена у [5].

Метою роботи є розробка методу розрахунку параметрів теплового стану елементів захисного шолому рятувальника з підвищеними параметрами термосилового навантаження при впливі температурних полів, що трапляються при виникненні надзвичайних ситуацій пов'язаних з наявністю високої температури.

Розглянемо елемент захисного забрала, як незамкнену багатошарову циліндричну оболонку, яка складається з I шарів та отримуємо розв'язок задачі теплопровідності. Циліндрична оболонка розглядується в декартовій системі координат, яка прив'язується до внутрішньої поверхні забрала.

На координатній площині пластина займає область Ω , що обмежена контуром прямокутника. На зовнішніх S_0 , S_1 і бічній $S_L = \sum_{i=1}^I S_L^i$, поверхнях оболонки відбувається конвективний теплообмін.

Рівняння теплопровідності і граничні умови для багатошарової оболонки одержують із варіаційного рівняння теплового балансу. Рівняння умови конвективного теплообміну на верхній і нижній поверхнях оболонки і умови на кордоні контакту сусідніх шарів дають можливість виключити з системи рівняння умови рівності потоків тепла і температур на границях контакту сусідніх шарів з урахуванням можливих теплових впливів на поверхнях шарів, які треба знайти в вузлових точках з номерами $r=-1$ та $r=r_i+1$ в i -му шарі ($i = \overline{1, I}$), а також з номерами $r=0$ (в усіх шарах, окрім 1-го).

В результаті отримуємо систему рівнянь, що має вигляд:

$$[A]T = B + [C]Q.$$

Звідси отримуємо систему рівнянь теплопровідності і систему граничних умов на бічній поверхні оболонки.

Таким чином, проведено аналіз літературних джерел, що дозволяє зробити висновки про доцільність вивчення впливу тепла на захисні каски-шоломи та окремо забрала, що захищає обличчя рятувальників від шкідливої дії тепла.

Запропоновано метод розв'язання задачі стаціонарної теплопровідності в тривимірній постановці для багатошарових циліндричних захисних щитків пожежного шолома, який дозволяє достовірно описувати тепловий стан багатошарових елементів, зібраних з шарів з різними механічними характеристиками.

Отримані системи рівнянь дають можливість провести розрахункове проектування захисних елементів шолому-каска та запропонувати нові напрямки вдосконалення теплового захисту обличчя рятувальників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Обеспечение безопасности головы работающего на объектах стройиндустрии в экстремальных условиях / А.С. Беликов, О.А. Сабитова, Н.В. Долгополова, А.С. Чаплыгин // Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серия: Безопасность жизнедеятельности. – 2015. – Вып. 83. – С. 23-29.
2. Комплексные исследования влияния динамической нагрузки, параметров толщины панели и радиуса кривизны на НДС лицевого щитка пожарного шлема / А.С. Беликов, О.А. Сабитова, Н.В. Долгополова, Е.В. Рабич // Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серия: Безопасность жизнедеятельности. – 2015. – Вып. 83. – С. 23-29.
3. Barnett David L., Evaluation of fire-fighting helmet surface technology for high radiant heat applications [Електронний ресурс]: University of Kentucky Master's Thses. – 2003. Paper 305. – 102 p. – Режим доступу: http://uknowledge.uky.edu/gradschool_theses/305.
4. Туровцев Г.В. Итерационный метод граничных интегральных уравнений для исследования изгиба температурного изгиба пластин / Г.В. Туровцев, А.Т. Шадманов // Прикладные проблемы прочности и пластичности. Численное моделирование физико-механических процессов. – Н. Новгород, 1991. – С. 35–39.
5. Розробка методу розрахунку параметрів теплового стану елементів захисного шолому рятувальника / С.Ю. Рагімов, Ю.М. Сенчихін, Н.В. Долгополова // Проблеми надзвичайних ситуацій. Х.: НУЦЗУ, 2017. – Вип. 25. – С. 94-99. – Режим доступу: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol25/ragimov.pdf>.

УДК 351.773

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ СИЛ ТА ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

*В.Ю. Скомороха, С.К. Слабкий, студенти,
О.І. Богатов, к.т.н., доцент,*

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Відповідно до статті 3 Конституції України життя, здоров'я людини, її безпека є найвищими соціальними цінностями за забезпечення яких держава відповідає перед громадянами. Безпека людини і навколишнього природного середовища, їх захищеність від впливу небезпечних техногенних, природних, екологічних та соціальних чинників - є неодмінною умовою сталого розвитку суспільства.

Захист населення, об'єктів економіки, національного надбання від згубного впливу надзвичайних ситуацій техногенного, природного або іншого характеру є невід'ємною складовою системи забезпечення національної безпеки України. З урахуванням цих факторів значні зусилля центральних та місцевих органів виконавчої влади у 2016 році було спрямовано на підвищення рівня захищеності населення і територій від надзвичайних ситуацій, який визначається станом техногенної, природної, соціальної та воєнної безпеки.

України	
<i>Максимов А.В., Скомаровський Г.В.</i> Послідовність дій газодимозахисників при підготовці до робіт на висоті	134
<i>Максимов А.В., Хорошев Р.О.</i> Рятування постраждалого, який знепритомнів на канаті	136
<i>Мелещенко Р.Г., Мунтян В.К., Тарасенко О.А.</i> Застосування авіації при проведенні пошуково-рятувальних робіт	137
<i>Назаренко С.Ю., Чернобай Г.О.</i> Дослідження зміни тиску в напірних пожежних рукавів в умовах реальної пожежі	140
<i>Обросник О.О., Бабіна А.М., Богатов О.І.</i> Оцінка пожежної безпеки	142
<i>Пасинчук К.М.</i> Актуальні проблеми реалізації державної політики з питань цивільного захисту населення та реагування на НС в умовах децентралізації	145
<i>Пономаренко Р.В., Мишина В.О.</i> Особенности защиты пострадавшего от опасных факторов пожара	147
<i>Пономаренко Р.В., Стадник Д.О.</i> Підхід до моделювання процесу рятування постраждалого з третього поверху за допомогою нош рятувальних	149
<i>Рагімов С.Ю.</i> Исследование влияния избыточного тепловыделения на организм человека	151
<i>Рагімов С.Ю., Сенчихін Ю.М.</i> Забезпечення захисту обличчя рятувальників від впливу високих теплових випромінювань шляхом передпроектного моделювання задач теплопровідності	154
<i>Скомороха В.Ю., Слабкий С.К., Богатов О.І.</i> Методика визначення сил та засобів для ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	156
<i>Смирнов О.М.</i> Аналіз умов виконання завдань щодо утилізації капсульних втулок до артилерійських пострілів та розробка пропозицій щодо покращення цих процесів	158
<i>Собина В.О.</i> Розкладні рятувальні сани як засіб для порятунку людей на водоймах у зимовий період	161
<i>Соколов Д.Л.</i> Підвищення надійності роботи ріжучої кромки гідравлічного аварійно-рятувального інструменту	163
<i>Стрелець В.М., Стецюк Є.І., Шепелев І.В.</i> Обґрунтування нормативів для оцінювання рівня підготовленості піротехніків до одягання засобів індивідуального захисту сапера	165
<i>Тарадуда Д.В.</i> Щодо кількісної характеристики надзвичайних ситуацій, пов'язаних з хімічними, біологічними, радіаційними чи ядерними інцидентами терористичного характеру	167
<i>Тесленко А.А.</i> Площадь разлива горючей жидкости и опасность наружной установки	170
<i>Фесенко Г.В., Барбашин В.В.</i> Про можливість використання наземних роботизованих комплексів та безпілотних літальних апаратів під час ліквідації радіаційних аварій	172
<i>Фещенко А.Б., Загора О.В.</i> Зависимость вероятности безотказной работы оперативной диспетчерской связи от режима электрической нагрузки в условиях чрезвычайной ситуации	175
<i>Харламов В.В.</i> Використання спеціального оснащення рятувальними підрозділами для проведення аварійно-рятувальних робіт на висоті	177

<i>Чернуха А.А., Вачков І.Ю.</i> Сравнительный анализ ингибирующей составляющей огнезащитного действия ксерогелевого покрытия и действия пропитывающего огнезащитного средства для древесины	179
<i>Чернуха А.А., Фільчук О.М.</i> Випробування лицьових частин ізолюючих апаратів різних типів	181
<i>Юрченко К.М., Філіпчук А.І.</i> Професійна підготовка фахівців служби цивільного захисту – фундамент дійових та результативних заходів щодо захисту від надзвичайних ситуацій	183

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО СЕМІНАРУ**

**«ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ
І ЇХ ЛІКВІДАЦІЯ»**

Відповідальний за випуск І.О. Толкунов

Технічний редактор Є.О. Макаров

Підписано до друку 22.02.2018

Друк. арк. 8

Тир. 40

Ціна договірна

Формат А5

Типографія НУЦЗУ, 61023, Харків, вул. Чернишевська, 94