

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПІДКОМІСІЯ З ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ МОН УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
ЄВРОПЕЙСЬКА АСОЦІАЦІЯ НАУК З БЕЗПЕКИ, ПОЛЬЩА
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"



Збірник

**XV Міжнародної науково-методичної конференції,
Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 7 - 8 грудня 2023 р.**

**Collection
XV International Scientific and Methodological Conference,
International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 7 - 8, 2022**

Харків, Україна 2023

УДК 614.8:574.2

Збірник доповідей XV Міжнародної науково-методичної конференції Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут” та Міжнародної наукової конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 7 – 8 грудня 2023 р., НТУ «ХПІ», – Харків, 2023. – 200 с.

У збірнику наводяться тези доповідей науковців, викладачів, студентів 1 – 3-го рівнів навчання та інших фахівців, які працюють та навчаються з безпеки життя та здоров'я людини.

Матеріали конференції висвітлюють проблеми безпеки життєдіяльності людини. Учасники міжнародної конференції у своїх доповідях торкалися питань, які зараз є найбільш актуальними для людей: питання безпеки населення під час війни та військових операцій в Україні, збереження життя та здоров'я людей у тилу та на фронті, забезпечення життя та умов проживання переміщених осіб; питання техногенних небезпек, сільського господарства, транспорту та довкілля, У доповідях розглянуто сучасні технології, пов'язані із захистом природи та людини, роль інформаційних та експертних систем у вирішенні питання безпеки життєдіяльності. Наукові доповіді, наведені у збірнику, можуть бути корисними для вчених, викладачів вузів, аспірантів, студентів та слухачів курсів підвищення кваліфікації.

The book presented scientific theses of scientists, teachers, students of the 1st - 3rd degrees of education and other specialists who work and study on the issues of life safety and human health.

The materials of the conference highlight the problems of human life safety. In their reports, the participants of the international conference raised issues that are currently the most urgent for people: the issue of public safety during the war and hostilities in Ukraine, the preservation of life and health of people in the rear and at the front, ensuring the life and living conditions of displaced persons; issues of man-made hazards, agriculture, transport and the environment. The reports consider modern technologies related to the protection of nature and people, the role of information and expert systems in solving life safety issues. The scientific reports presented in the collection can be useful to scientists, university teachers, graduate students, students and students of advanced training courses.

Статті друкуються у авторській редакції і відповідність за їх редагування несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Articles published in author's edition and responsibility for editing them are the authors. Organizing Committee does not accept claims on this matter.

Збірник статей упорядкували : Березуцький В. В.
Льїнська О. І.
Відповідальний за випуск: Березуцький В. В.

МІЖНАРОДНА ІНТЕРНЕТ – КОНФЕРЕНЦІЯ
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»,
7-8 грудня, НТУ «ХПІ»
МІЖНАРОДНА ЄВРОПЕЙСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ EAS

СОКОЛ Є. І. – професор, ректор НТУ «ХПІ», Україна, голова конференції

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Марченко А. П. – доктор технічних наук, професор, проректор НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна), голова програмного комітету;

Єпіфанов В. В. – кандидат технічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна);

Лешек Ф. Корженьовські – професор, завідувач кафедри, голова Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м. Краків, Республіка Польща).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Лісачук Г. В. – доктор технічних наук, професор, завідувач науково-дослідною частиною НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна), голова оргкомітету конференції;

Березуцький В. В. – доктор технічних наук, професор НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна), заступник голови Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м. Краків, Республіка Польща), заст. голови оргкомітету конференції;

Вамболь С. О. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища», НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна);

Борис Блюхер – доктор технічних наук, професор, університет Штату Індіана, (США);
Джозеф Риствей – PhD, професор, проректор університету м. Жиліна, Словаччина;

Сукач С. В. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедри цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою Кременчуцького національного університету ім. Остроградського (м. Кременчук, Україна);

Беліков А. С. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедри безпеки життєдіяльності Придніпровської державної академії будівництва та архітектури (м. Дніпро, Україна);

Кружилко О. Є. – доктор технічних наук, професор кафедри екології та економіки довкілля ТОВ «Технічний університет метінвест політехніка», заступник директора ННДШБОП (м. Київ, Україна);

Нагурський О. А. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедри цивільної безпеки НТУ «Львівська політехніка» (м. Львів, Україна);

Уваров Ю. В. – кандидат технічних наук, доцент, голова підкомісії НМК МОН України з Цивільної безпеки.

СЕКРЕТАР

Льїнська О. І. – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища» НТУ «ХПІ» (м. Харків, Україна), відповідальний секретар конференції.

ЗМІСТ

ОГЛЯД.....	9
1. ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ	11
Державна програма зменшення наслідків війни та покращення здоров'я інвалідів	11
Сучасні технології ведення інформаційно-психологічних війн тоталітарними режимами	13
Побудова імітаційної моделі рятування постраждалого з п'ятого поверху при руйнації маршових сходів	15
Роль залізничного транспорту в умовах воєного стану	17
психологічна безпека людини в умовах війни	18
Дослідження процесу транспортування постраждалого по горизонтальній поверхні через водну перешкоду	20
Вплив воєнних дій на природу України	22
Довготривалий вплив підриву Каховської ГЕС	23
Прогресуюче обвалення будівель в умовах сьогодення	25
Розрахунок та моделювання небезпечних чинників пожежі за допомогою програмного забезпечення PYROSIM.....	27
Застосування ПК «ЛІРА-САПР» для моделювання прогресуючого обвалення.....	29
Багатофакторна імітаційна оцінка процесу рятування постраждалого з колектору в умовах завалів.....	32
Аспекти важливості використання індивідуальної аптечки стандарту НАТО в Україні у воєнний час	34
Питання евакуації осіб з інвалідністю під час війни та військових операцій.....	36
Небезпека тероризму в Україні та світі	37
Формування культури донорства крові, як елементу безпеки життєдіяльності.....	39
Дослідження особливостей гуманітарного розмінування в радіаційно забрудненій місцевості	41
Важливість морально-психічного стану людини під час надзвичайних ситуацій	43
Проблеми безпеки життєдіяльності під час війни та військових операцій.....	45
Інформаційно-психологічна безпека особистості в умовах сьогодення	46
Безпека використання безпілотних літальних апаратів у військових операціях.....	48
Психологічний стан людей під час війни	50

2. НАВЧАННЯ З НАУКОВОГО НАПРЯМКУ ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА, ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	53
Значення якісного навчання студентів для ефективних дій в умовах надзвичайної ситуації	53
Методика навчання безпеки життєдіяльності	55
Зміни в процедурі розслідування нещасних випадків на виробництві у період воєнних дій.....	57
Проблемні питання оповіщення осіб похилого віку в умовах надзвичайної ситуації. Іноземний досвід	60
Особливості вступних кампаній у період 2013-2023 років спеціальності 263 «Цивільна безпека» В НТУ «ХП» на освітній рівень «бакалавр».....	62
Навчання населення правилам поведінки при виявленні вибухонебезпечних предметів.....	64
Підходи до формування вимог до характеристик продуктів харчування в надзвичайних ситуаціях.....	65
Навчання та праця в умовах війни	67
Результати онлайн-опитування курсантів НАНГУ щодо ефективності вивчення безпекових дисциплін в умовах воєнного стану	69
Важливе значення навчання з охорони праці для безпеки життя та здоров'я людини ...	71
Досвід навчання в дистанційному курсі «аналіз даних та статистичне виведення на MOBI R».....	73
Educational and pedagogical potential of environmental safety of Kryvyi Rih region (Ukraine)	75
Важливість проведення аудиту стану охорони праці на виробництві.....	77
Нострифікація дипломів про вищу освіту по спеціальності «цивільна безпека», «охорона праці» в республіці Хорватії	79
3. НЕБЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ, СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТРАНСПОРТУ ТА ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА	81
Басейнове регулювання скидання забруднювальних речовин як інструмент екологічної безпеки.....	81
Досвід роботи комунальної спеціальної воєнізованої аварійно-рятувальної служби «КОБРА» м. Запоріжжя	83
Безпека праці фрезерувальника, особливості робочого місця.....	88
Організаційний підхід у напрямку вдосконалення системи охорони праці на промисловому підприємстві.....	91
Техногенна небезпека енергетичного комплексу	93
Організація та проведення аудиту пожежної та техногенної безпеки підприємства.....	95

Сучасні автоматизовані системи контролю пожежної та екологічної безпеки	97
Вирішення питання підвищення рівня безпеки і нешкідливості праці на круглопилельних верстатах з застосуванням методу РНА (preliminary hazard analysis)...	99
Вирішення завдань охорони праці в цеху електрозварювання ПРАТ «АвтоКрАЗ» на основі ризикорієнтованого підходу.....	101
Небезпека праці в сільському господарстві	103
Техногенні небезпеки при виробництві керамічної цегли.....	105
Регіональна екологічна безпека як тригер оцінки стану штучних деревних насаджень у придніпровському степу (Україна)	107
Чорнобильська аварія та її наслідки для охорони праці	109
Розвиток ризик-орієнтованого підходу у період цифровізації суспільства	111
Забезпечення безпеки будівельних об'єктів на просідаючих ґрунтах.....	113
Вплив шуму на безпеку життєдіяльності людини	115
Сучасний стан умов охорони праці в аграрному секторі.....	117
Перевірка твелів на герметичність	119
Оптимальне розміщення джерел шуму у виробничому приміщенні.....	121
Спеціальні засоби сейсмосахисту будівель та споруд.....	123
Майбутнє транспорту: електромобілі та безпека їхнього використання	125
Забезпечення безпеки будівельних об'єктів на підроблюваних територіях	127
Засоби інженерного захисту від затоплення та підтоплення.....	129
Синтез законодавства України та Європейського союзу у сфері безпеки об'єктів підвищеної небезпеки	131
Фактори впливу на відбір проб підземних вод	133
Гаджети та соціальні мережі у житті студентської молоді на сучасному етапі.....	135
Шляхи досягнення екологічної безпеки в будівництві та архітектурі.....	138
Інформаційна війна розгорнута на тлі повномасштабного вторгнення на території України.....	140
Деякі питання страхування відповідальності внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій	142
Вплив факторів виробничого середовища на умови праці машиністів.....	144
Екологічні аспекти застосування синтетичних мийних засобів.....	146
4. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕХНІКА ТА ОБЛАДНАННЯ ЗАХИСТУ ПРИРОДИ ТА ЛЮДИНИ.....	148
Використання сучасних сигналізаторів чадного газу для захисту людини	148

Аналіз екологічної ефективності процесів технології перетворення природного газу та нафтового шламу	150
Потенційні небезпеки у поводженні з нафтовим шламом	152
Браконьєрство: наслідки та способи зупинення	154
Моніторинг небезпек при попередженні надзвичайних ситуацій, пов'язаних із потраплянням забруднюючих речовин в довкілля	156
Актуальність застосування сучасних технологій, техніки та обладнання захисту природи та людини на фармацевтичному виробництві	158
Втрати вуглеводнів при переробці нафти. Заходи зменшення втрат вуглеводнів та впливу на навколишнє середовище	160
«Зелена» методика аналізу технології отримання азелаїнової кислоти	162
«Зелена» методика синтезу ібупрофену у порівнянні з традиційною технологією	164
Біотестування фосфогіпсу з використанням тест-об'єкту крес-салат	167
Зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище за рахунок сортування сміття	169
Аналіз впливу вод річки псел на якість води річки ворскла з урахуванням їх геологічного впливу	171
Розробка та дослідження складу екологічного вогнезахисного покриття для екструдованого пінополістиролу	173
Питання щодо вдосконалення технічного оснащення КП «КОМСЕРВІС» з метою покращення умов праці	175
Розробка рекомендацій по вдосконаленню стану цивільної безпеки на КО «Харківський зоологічний парк»	177
Ефективність використання харчових відходів у процесах вермикультивування та вермикомпостування в порівнянні з перегноем великої рогатої худоби	179
Analysis of complex environmental protection technologies against the influence of diesel rice of emergency and rescue equipment	181
5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ У ВИРШЕННІ ПИТАНЬ	
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	183
Актуальні питання менеджменту та управління якістю в охороні праці з позицій філософії виробництва	183
The existential problem of the one-time pad	185
VR платформи для навчання поведінки в умовах небезпеки	187
Методологія оцінювання вогнестійкості вогнезахисних будівельних конструкцій будівлі	189
Визначення кількості бпла і наземних сервісних роботизованих платформ для пошуку і рятування в зоні надзвичайних ситуацій	191

Мережі Байеса в системах ризик-менеджменту	193
Можливості застосування методології AGILE при управлінні безпекою.....	195
Особливості дистанційного навчання з питань безпеки життєдіяльності у сучасних умовах в Україні	197

ОГЛЯД

доповідей XV-ї міжнародної науково-методичної конференції НТУ «ХПІ» та Міжнародної конференції EAS «Безпека людини у сучасних умовах»

На конференцію було подано понад 92 тез доповідей, з кількістю учасників – 190.

Більша частина доповідей була присвячена безпеці життєдіяльності під час війни та військових операцій.

У доповіді «Державна програма зменшення наслідків війни та покращення здоров'я інвалідів» (Березуцький В.В. – Україна, Рита Халіль - Йорданія), розглядаються нагальні державні проекти програм щодо зменшення наслідків війни та покращення здоров'я інвалідів. Актуальність цього питання неспадає вже більше 10 років в Україні, а зараз зростає через війну. У доповіді «Сучасні технології ведення інформаційно-психологічних війн тоталітарними режимами» (Цікановський В. Л., Ротте С. В., Волонтир А. В. – Україна) розглянуті основні сучасні технології, які використовуються тоталітарними режимами для ведення інформаційно-психологічних війн. Автори вказують, що останні досягнення цифрової епохи, від платформ соціальних мереж до штучного інтелекту, дають злочинцям нові потужні і ефективні інструменти. У доповіді «Застосування ПК «ЛПРА-САПР» для моделювання прогресуючого обвалення» (Пурденко Р.Р., Отрош Ю.А. – Україна), розглянуто явище прогресуючого обвалення при пожежі та вибуху. Для моделювання запропоновано використання програмного забезпечення ЛПРА-САПР. У доповіді «Формування культури донорства крові, як елементу безпеки життєдіяльності» (Портянко Т.М. – Україна), наведено обґрунтування необхідності та системного підходу до донорства крові та її компонентів. У доповіді «Дослідження особливостей гуманітарного розмінування в радіаційно забрудненій місцевості» (Стрілець В.М., Степанчук С.О. – Україна) наведено результати експериментальних досліджень особливостей гуманітарного розмінування в радіаційно забрудненій місцевості повинні використовуватись не тільки для подальшого використання під час імітаційного моделювання дій саперів ДСНС, але й для обґрунтування конкретних оперативних тактичних рекомендацій, наприклад, щодо вибору засобів індивідуального захисту піротехників. У доповіді «Значення якісного навчання студентів для ефективних дій в умовах надзвичайної ситуації» (Антощенко Р.В., Ляшенко Г.А., Черепньов І.А. – Україна), обґрунтовано значення якості вивчення дисциплін напряму "цивільна безпека" у закладах вищої освіти для ефективних дій в умовах надзвичайних ситуацій. У доповіді «Результати онлайн-опитування курсантів НАНГУ щодо ефективності вивчення безпекових дисциплін в умовах воєнного стану» (Данченко Ю.М. – Україна) показано, що для більшості здобувачів (88 %) дистанційне навчання є повністю прийнятним. При цьому більше 80 % опитуваних зазначили, що в такому форматі вивчення безпекових дисциплін є цікавим та ефективним. У доповіді «Важливе значення навчання з охорони праці для безпеки життя та здоров'я людини» (Лю Юйцзюнь – Китай, Свтушенко Н. С.– Україна) Обґрунтовано доцільність навчання з охорони праці, яке є ефективним інструментом для покращення знань співробітників у галузі безпеки та розвитку їх навичок безпеки. Відображено важливість покращення ситуації з безпекою на підприємствах за допомогою навчання з охорони праці. У доповіді «Особливості встановлення за євростандартом класів та розмірів вибухонебезпечних зон на прикладі насосної станції нафтопродуктів» (О. В. Кулаков – Україна) наведено особливості встановлення класів та розмірів вибухонебезпечних зон при застосуванні стандартів Міжнародної електротехнічної комісії. Залежно від умов вентиляції може утворюватися або вибухонебезпечна зона класу 1, або вибухонебезпечна зона класу 2, або вибухонебезпечна зона взагалі не утворюється.

У конференції прийняли участь фахівці з охорони праці, екології, цивільного захисту – викладачі ВНЗ, аспіранти, магістри та студенти з України, Йорданії та Китаю.

REVIEW

reports of the 15th international scientific and methodical conference of NTU "KhPI" and EAS international conference "Human safety in modern conditions"

More than 92 abstracts of reports were submitted to the conference, with 190 participants.

Most of the reports were devoted to life safety during war and military operations.

In the report "State program to reduce the consequences of war and improve the health of the disabled" (V.V. Berezutskyi - Ukraine, Rita Khalil - Jordan), urgent state projects of programs to reduce the consequences of war and improve the health of the disabled are considered. The relevance of this issue has not decreased for more than 10 years in Ukraine, and now it is increasing due to the war. The report "Modern technologies for waging information and psychological warfare by totalitarian regimes" (V. L. Tsykanovsky, S. V. Rotte, A. V. Volontyr - Ukraine) discusses the main modern technologies used by totalitarian regimes for waging information and psychological warfare. The authors point out that recent advances in the digital age, from social media platforms to artificial intelligence, are giving criminals new powerful and effective tools. In the report "Application of PC "LIRA-SAPR" for modeling progressive collapse" (Purdenko R.R., Otrosh Yu.A. - Ukraine), the phenomenon of progressive collapse during fire and explosion is considered. It is proposed to use LIRA-CAD software for modeling. In the report "Formation of the blood donation culture as an element of life safety" (T.M. Portyanko - Ukraine), the rationale for the necessity and systemic approach to blood donation and its components is provided. In the report "Study of the peculiarities of humanitarian demining in a radiation-contaminated area" (Strilets V.M., Stepanchuk S.O. - Ukraine) the results of experimental studies of the characteristics of humanitarian demining in a radiation-contaminated area are given. They should be used not only for further use during simulation modeling of actions sappers of the State Emergency Service, but also to substantiate specific operational and tactical recommendations, for example, regarding the choice of personal protective equipment for pyrotechnics. In the report "The importance of high-quality education of students for effective actions in emergency situations" (Antoshchenkov R.V., Lyashenko G.A., Cherepnyov I.A. - Ukraine), the importance of the quality of studying the disciplines of "civil security" in higher education institutions is substantiated education for effective actions in emergency situations. The report "Results of an online survey of NANG cadets regarding the effectiveness of studying security disciplines under martial law" (Y.M. Danchenko - Ukraine) shows that for the majority of applicants (88%) distance learning is completely acceptable. At the same time, more than 80% of respondents noted that in this format, studying security disciplines is interesting and effective. In the report "The importance of occupational safety training for the safety of life and human health" (Liu Yujun - China, N. S. Yevtushenko - Ukraine) the feasibility of occupational safety training, which is an effective tool for improving the knowledge of employees in the field of safety, is substantiated and developing their safety skills. The importance of improving the safety situation at enterprises with the help of labor protection training is shown. The report "Peculiarities of establishing the classes and sizes of explosive zones according to the European standard on the example of a petroleum product pumping station" (O.V. Kulakov - Ukraine) provides the specifics of establishing the classes and sizes of explosive zones when applying the standards of the International Electro-technical Commission. Depending on the ventilation conditions, either an explosive zone of class 1 or an explosive zone of class 2 can be formed, or no explosive zone is formed at all.

Specialists in labor protection, ecology, and civil protection took part in the conference - university teachers, graduate students, masters and students from Ukraine, Jordan and China.

**ANALYSIS OF COMPLEX ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES
AGAINST THE INFLUENCE OF DIESEL RICE OF EMERGENCY AND RESCUE
EQUIPMENT**

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ КОМПЛЕКСНОГО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ВІД
ВПЛИВУ ДИЗЕЛЬНИХ ДВЗ АВАРІНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

*Kondratenko O.M., DSc, Associate Professor, Professor of the Department¹,
¹Krasnov V.A., MSc, Adjunct of the Department (III Level of Education)¹,
Semikin V.M., Leading Engineer of the Department²*

¹*National University of Civil Defence of Ukraine of SES of Ukraine, Kharkiv,*

²*A.M. Pidgorny Institute for Mechanical Engineering Problems of NAS of Ukraine, Kharkiv*

Анотація. Обґрунтовано доцільність розробки комплексної технології захисту навколишнього середовища для захисту компонентів довкілля від впливу енергоустановок з поршневіми ДВЗ.

Ключові слова: екологічна безпека, технології захисту навколишнього середовища, поршневі двигуни внутрішнього згорання, енергоустановки, рідинний фільтр твердих частинок.

Annotation. Feasibility of developing a complex environmental protection technology to protect environmental components from the impact of power plants with reciprocating ICE is substantiated.

Keywords: environmental safety, environmental protection technologies, internal combustion reciprocating engines, power plants, liquid particulate matter filter.

Introduction and relevance of the study. Reciprocating internal combustion engines (RICE), in particular diesel engines, are one of the main sources of atmospheric air pollution as a component of the natural environment, i.e., a factor in the level of ecological safety (ES) indicators. In places of accumulation or long-term operation in stationary mode of power plants (PP) with diesel RICE – motor vehicles or special equipment, in particular emergency and rescue vehicles (ERV), which are in operation by units of the State Emergency Service of Ukraine with RICE engines in limited spaces (quarries, mines, test stations, etc.), this problem becomes one of the most important and requires the development of appropriate environmental protection technologies (EPT) and their executive devices, in particular – particulate matter filters (DPF), which remove particulate matters (PM) – dispersed phase from the flow of exhaust gases (EG) of diesel engines (aerosol) [1]. However, according to the classification of environmental hazard factors, the source of which is the diesel engine as part of the PP, developed in [1], no less significant are the emission of nitrogen oxides NO_x, exhaust noise and thermal pollution of the atmospheric air by the EG flow. In this case, an innovative approach will be the development of executive devices of EPT, which are capable of exerting a complex effect on the flow of EG of diesel RICE and bringing the values of several indicators of

the ES level at once to the legally established standards – UNECE Regulations. There is a diesel DPF with a liquid working body, the design of which was developed at the A.M. Pidgorny Institute of Mechanical Engineering Problems of NAS of Ukraine [2], and will be improved and adapted to the needs of the SES of Ukraine when they perform their tasks in wartime and during the period of post-war reconstruction of the country [3].

Presentation of the main research material. From the analysis of literary sources, the results of which are presented in [1], it was established that several methods of EG purification from NO_x are used: oxidation-sorption, non-catalytic reduction, catalytic reduction, denitration of EG using radiation. The analysis of the existing methods of neutralization of nitrogen oxides showed that the methods of catalytic reduction of NO_x to elemental nitrogen became the most widespread. Indeed, this method provides a high degree of purification at high volumetric velocities of the EG being purified. At the same time, there is no need to dispose of the reaction products. However, there are a number of factors that prevent the widespread use of catalytic methods of NO_x neutralization in diesel EG. The method of liquid neutralization of EG in comparison with those listed above is the simplest and most economical method of physico-chemical influence on EG of diesel RICE.

Conclusions. The results of studies on the analysis of literary sources regarding the relevance of creating a complex EPT against the negative impact of PP with diesel RICE, including ERV and special equipment as part of the units of the SES of Ukraine, which will be assigned a wide range of tasks both in wartime and in the period of post-war reconstruction countries, on the basis of improved executive devices, in particular, the DPF with a liquid working body, the following points of conclusions can be highlighted. The choice of the method of neutralization of nitrogen oxides in the EG of diesel RICE significantly depends on the operating conditions and specific requirements for the degree of neutralization of the EG. For diesel RICE operating in stationary conditions, a simple, economical and quite effective method of liquid neutralization can be used. The degree of liquid neutralization of NO_x depends both on the chemical composition of the solution and on the volume velocity of EG in the device. The most promising for diesel RICE operating in stationary conditions is the method of liquid NO_x neutralization using ozone.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сучасні способи підвищення екологічної безпеки експлуатації енергетичних установок: монографія / С.О. Вамболь, О.П. Строков, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко. – Х. : НУЦЗУ, 2015. – 212 с.
2. Семикін В.М. Дизельний рідинний нейтралізатор відпрацьованих газів / В.М. Семикін // Авіаційно-космічна техніка і технологія: Зб. наук. праць. – Х.: НАКУ «ХАІ». – Вип. 23. Двигуни та енергоустановки. – 2001. – С. 83-86.
3. Kondratenko O., Babakin V., Krasnov V., Semykin V. The feasibility of research on the development of technology for protecting the environment from the complex physical and chemical effects of reciprocating internal combustion engines with varying degrees of wear, The 2nd International scientific and practical conference «Science and technology: problems, prospects and innovations» (November 17–19, 2022) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2022. 176–178 с.

Наукове видання

БЕРЕЗУЦЬКИЙ Вячеслав Володимирович
ІЛЬІНСЬКА Ольга Ігорівна

XV Міжнародної науково-методичної конференції,
Міжнародної наукової конференції
Міжнародна Європейська конференція EAS
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 7 - 8 грудня 2023 р.

Collection

XV International Scientific and Methodological Conference,
International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 7 - 8, 2023

Збірник тез наукових доповідей

Українською та англійською мовами

Комп'ютерна верстка О. І. Ільїнської

*Видається за рішенням оргкомітету міжнародної конференції.
Конференція входить до переліку конференцій Національного Технічного
Університету «Харківський Політехнічний Інститут», включена у перелік
конференцій Міністерства освіти і науки України, та включена до переліку конференцій міжнародної професійної асоціації наук з безпеки EAS*