

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE UKRAINE
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE
«IGOR SIKORSKY KYIV POLYTECHNIC INSTITUTE»
ДУ «НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ»
PUBLIC AGENCY «NATIONAL SCIENTIFIC AND RESEARCH INSTITUTE
OF INDUSTRIAL SAFETY AND OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH»
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
KYIV NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGIES AND DESIGN



ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ENERGY SAVING AND OCCUPATION SAFETY: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Науково-технічний збірник

Матеріали
II Міжнародної науково-практичної конференції
(4–5 червня 2019 року, м. Київ)

Київ/Kyiv
Україна/Ukraine
«Основа»
2019

УДК 331.45:502/504:614.8

Енергозбереження та промислова безпека: виклики та перспективи:
Е61 наук.-техн. зб.: матеріали II Міжнар. наук.-пр. конф. (Київ, 4—5 червня
2019 р.). — К. : «Основа», 2019. — 352 с.
ISBN 978-966-984-010-3

Збірник містить матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Енергозбереження та промислова безпека: виклики та перспективи», яку провели Міністерство освіти і науки України, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інститут енергозбереження та енергоменеджменту, Державна Установа «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці», Київський Національний університет технологій та дизайну 4—5 червня 2019 року у м. Києві. Розглянуто актуальні світові проблеми з енергозбереження та безпеки життєдіяльності людини, в тому числі, теоретичні основи та стратегічні напрями реалізації енергозберігаючих технологій, безпеки життєдіяльності населення в сучасних умовах, промислова безпека та охорона праці, безпека технологічних процесів, методологічні основи керування безпекою праці на транспорті, будівництві, гірництві та у житлово-комунальному господарстві, новітні енергоефективні та безпечні технології, питання підготовки фахівців з безпеки людини у вищих навчальних закладах країн Європейського Союзу, Азійсько-Тихоокеанського регіону, Канади, Китайської Народної Республіки, Японії, України.

Збірник розраховано на наукових та інженерно-технічних працівників, аспірантів, студентів, а також усіх, хто цікавиться проблемами енергозбереження, безпеки життєдіяльності, промислової безпеки та охорони праці.

УДК 331.45:502/504:614.8

ISBN 978-966-984-010-3

Передрукування заборонено
© «Основа», оригінал-макет видавництва, 2019

ВСТУП

Науковці Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» спільно з науковцями Державної Установи «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці» та Київського Національного університету технологій та дизайну організували та провели 4 і 5 червня 2019 року Міжнародну науково-практичну конференцію на тему: «Енергозбереження та промислова безпека: виклики та перспективи».

У сучасним умовах питання реалізації енергетичної безпеки для кожної країни є важливим та актуальним завданням. Досягти такої мети можливо декількома способами: збільшенням видобутку власних енергоносіїв за умови запровадження новітніх енергозберігаючих технологій в енергоємних виробництвах; створення нового ефективного енергоощадного устаткування. Світовий досвід у вирішенні поставлених завдань свідчить, що всі енергетичні процеси та устаткування утворюють агресивне виробниче середовище, вплив якого на працівників, населення та довкілля призводить до вкрай негативних наслідків. Тому поряд з технологічними питаннями велику увагу науковці приділили безпеці виконання робіт, оцінці наслідків впливу енергетики на довкілля, охороні здоров'я працівників.

Мета конференції — обмін науково-технічною інформацією з актуальних питань:

- енергозбереження та перспективних напрямів створення та розвитку новітніх енергоефективних і безпечних технологій;

- визначення стратегічних напрямів у вирішенні екологічних, економічних і правових питань під час впровадження нового енергетичного устаткування;

- висвітлення проблем і досягнень у галузі охорони праці та способів створення безпечних умов праці.

У наданих працях використано принцип системного підходу у вирішенні завдань енергозбереження з одночасним підвищенням безпеки виробництва і комфортності умов праці. Враховуючи широкий спектр питань, які розглянуто у даному збірнику, 44 статі розміщено за чотирма розділами:

1. Управлінські, екологічні, економічні та правові аспекти використання енергоефективних технологій;

2. Новітні технології та устаткування для отримання, транспортування та збереження енергії;

3. Промислова безпека у сучасних енергоємних та енергонебезпечних умовах виробництва;

4. Новітні заходи та засоби з енергоменеджменту, охорони праці та безпеки життєдіяльності людини.

У роботі конференції взяли участь 90 науковців з 6 країн. Серед учасників конференції найбільшу частину становили представники наукових кіл України, а також науковці Азербайджану, Японії, Канади, Сполучених Штатів Америки, Болгарії. Українські науковці та фахівці з питань енергозбереження, енергоменеджменту, безпеки життєдіяльності та охорони праці представляли 15 вищих навчальних закладів, зокрема: Державний вищий навчальний заклад Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро; Національний університет цивільного захисту України, м. Харків; *Одеський національний політехнічний університет*, м. Одеса, Хмельницький національний університет, м. Хмельницький; Київський Міжнародний Університет, м. Київ; Івано-Франківський Національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ; *Київський національний університет ім. Тараса Шевченка*, м. Київ, Таврійський університет ім. В.І. Вернадського, м. Київ; *Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України*, м. Черкаси, *Національного університету харчових технологій*, м. Київ.

У конференції прийняли участь фахівці з наукових установ Національної академії наук України: Інститут гідромеханіки Національної академії наук України, Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України; ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки і охорони праці», *Інститут еволюційної екології Національної академії наук України*, м. Київ, Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук України, м. Київ, *Інстит колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського Національної академії наук України*, м. Київ.

Серед учасників конференції члени кореспонденти Національної академії наук України, 22 доктори технічних наук.

Учасники конференції заслухали 36 доповідей і прийняли участь у обговорюванні та дискусіях з таких питань енергозбереження, екології, безпеки життєдіяльності:

— особливості використання відновлюваних джерел електричної енергії;

— способи підвищення безпеки гідротехнічних споруд України;

- енергозберігаючі технології підземної газифікації вугілля як засоби забезпечення України вторинним паливом;
- парогазотурбінна енергетична установка змінної структури;
- екологічні аспекти безпеки людини у сучасних умовах України, Канади, Азербайджану;
- кліматичні зміни та їх наслідки: виникнення повеней і засух в Африці;
- способи підвищення енергоефективності та зниження викидів парникових газів.

Підвищену увагу привернули доповіді, пов'язані з реалізацією основних вимог щодо охорони праці та безпеки виробництва:

- аналіз сучасного стану інформаційних систем Державної служби з охорони праці та формування рекомендації з їх вдосконалення;
- аналіз параметрів робочого процесу, що впливають на ризик виникнення захворювань органів дихання шахтарів;
- особливості проектування та застосування новітніх видів засобів індивідуального захисту.

Інформаційні партнери конференції:

Збірник наукових праць. Проблеми охорони праці в Україні.

Інформаційний бюлетень з охорони праці.

Науковий журнал. Енергетика Економіка, Технології, Екологія. Видавництво «Основа».

Проаналізувавши та узагальнивши доповіді й пропозиції, Учасники конференції прийняли відповідне Рішення, в якому виклали свої пропозиції щодо подальшого впровадження наукових здобутків у практичну сферу життєдіяльності та скерували його у друку у відповідні друковані видання.

Учасники конференції висловили вдячність — співробітникам кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки та кафедри енергопостачання інститут енергозбереження та енергоменеджменту, які брали участь у підготовці, організації та проведенні конференції.

ЧЛЕНИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ

ЗМІСТ

Вступ	3
Introduction	7
 I. УПРАВЛІНСЬКІ, ЕКОЛОГІЧНІ, ЕКОНОМІЧНІ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Басок Б. І., Давиденко Б. В., Гончарук С. М., Новіцька М. П. ТЕПЛОФІЗИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ БУДІВЛІ	9
Кружилко О. Є., Сторож Я. Б., Майстренко В. В., Ткалич І. М., Полукаров О. І. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ	20
Aliyeva G. O. MACRO LEVEL ANALYSIS OF INNOVATIONS IN INDUSTRIAL ENTERPRISES OF AZERBAIJAN REPUBLIC ..	26
Oliynyk Nadine HUMAN HEALTH AND SAFETY THROUGH LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN	34
Берман В. П., Гусєв А. М. ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПИТАНЬ ЕНЕРГОСБЕРЕЖЕНІЯ ТА БЕЗПЕКИ РОБОТИ СИСТЕМ ГІДРАВЛІЧНОГО ТРУБОПРОВІДНОГО ТРАНСПОРТУ СУСПЕНЗІЙ	39
Дешко В. І., Буяк Н. А., Білоус І. Ю., Гурєєв М. В., Голубенко О. О. ВПЛИВ ТЕПЛОІНЕРЦІЙНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОГОРОДЖЕНЬ НА УМОВИ КОМФОРТНОСТІ ПІД ЧАС ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГООЩАДНИХ РЕЖИМІВ ОПАЛЕННЯ В ЖИТЛОВИХ БУДІВЛЯХ	46
Єремєєв І. С., Єщенко О. І. ПРОБЛЕМАТИКА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ГАЛУЗІ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА	53

Жукова Н. І., Смоляр В. Г. ВИДОБУТОК БУРОГО ВУГІЛЛЯ З ПОДАЛЬШОЮ ЙОГО ГАЗИФІКАЦІЄЮ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПАЛИВНОЇ ПРОБЛЕМИ В УКРАЇНІ	60
---	----

Зацарний В. В. ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ — ПЕРШИЙ КРОК У ПІДВИЩЕННІ ЗАГАЛЬНОЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОНОМІКИ ДЕРЖАВИ	66
---	----

Зуб Л. М., Панасюк І. В. ВПЛИВ МАЛИХ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ЕКОСИСТЕМУ РІЧКИ РОСЬ	74
--	----

Rukarawa Lorraine, Gusev M., Hasegawa A., Husiev A. CLIMATE CHANGE DROUGHT AND FLOOD ASSESSMENT IN THE MANYAME CATCHMENT, ZIMBABWE	82
---	----

Калінчик В. П., Калінчик В. В. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА	90
---	----

Находов В. Ф., Замулко А. І. НЕКЕРОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ — ЗАГРОЗА БЕЗПЕЦІ ПОСТАЧАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	97
---	----

Праховнік Н. А., Землянська О. В., Шутенко Р. П. МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ.....	108
---	-----

Шульга Ю. І. ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ УКРАЇНИ ЗА РАХУНОК РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	116
---	-----

II. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ОТРИМАННЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ

Исламов И. Дж., Исмибейли Э. Г. МОДЕЛИРОВАНИЕ КРУГЛОГО ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЛНОВОДА ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭНЕРГИИ	121
---	-----

Wysochin V. V. REGIME AND STRUCTURAL FACTORS OF INFLUENCE ON PRODUCTIVITY OF THE SOIL ACCUMULATOR OF SOLAR PLANT SYSTEM	128
Жукова Н. І. ОТРИМАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ВІД УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ДЕРЕВООБРОБКИ	135
Каштанов С. Ф., Олійник А. П., Демчук Г. В. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ РЕЛЕ БЕЗПЕКИ СЕРІЇ ESR5 ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ОБЛАДНАННЯМ	140
Кирик В. В., Ширяєва Д. П. ОСОБЛИВОСТІ КОМУТАЦІЙНИХ ПРИСТРОЇВ З РІДИННО-МЕТАЛЕВИМИ КОНТАКТАМИ	147
Костенко Т. В., Землянський О. М., Костирка О. В. АВТОМАТИЧНИЙ ТЕПЛОЗАХИСНИЙ ПРИСТРІЙ РЯТУВАЛЬНИКА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НА ПОЧАТКОВИХ ЕТАПАХ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ	155
Кузнєцова О. О. ASSESSMENT OF SPACER BAR DESIGN ON THE THERMAL PERFORMANCE OF WINDOWS	162
Кулик М. П. ПЕРСПЕКТИВИ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН В КОМБІНОВАНИХ ПАРОГАЗОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВКАХ	168
Панасюк І. В., Панасюк О. І. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ У СВІТІ	176
Халаміренко І. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ	183
Шевчук С. П., Зайченко С. В., Побігайло В. А., Майданюк Р. В. СТВОРЕННЯ ІНЕРЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СТАБІЛІЗАЦІЇ ШВИДКОСТІ ВНУТРІШНЬОТРУБНИХ ДІАГНОСТИЧНИХ ПРИСТРОЇВ.....	191

III. ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЄМНИХ ТА ЕНЕРГОНЕБЕЗПЕЧНИХ УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА

Каштанов С. Ф., Полукаров Ю. О., Праховнік Н. А., Мітюк Л. О.
**ОСОБЛИВОСТІ РЕФОРМУВАННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО
ТА НАЦІОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАВСТВА
З ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ199**

Левченко О. Г., Гончарова О. М., Лук'яненко А. О.
**ПРОБЛЕМИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ БЕЗПЕКИ
КОНТАКТНОГО СТИКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ ОПОРОМ208**

Максимов А. В., Стрілець В. М.
**ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ
ПІД ЧАС ЕВАКУАЦІЇ ПОТЕРПІЛИХ
З БАГАТОПОВЕРХОВИХ ТА ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ215**

Нестер А. А., Мітюк Л. О., Зацарний В. В., Луц Т. Е.
**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЇ
НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ГАЛЬВАНІЧНИМИ ВІДХОДАМИ222**

Праховнік Н. А., Баламут В. І., Доленко С. О.
**ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ДЕЗАКТИВАЦІЇ
ПРОМИСЛОВОГО УСТАТКУВАННЯ229**

Романюк О. О., Скідан В. В., Гончарук А. Ю.
**ОСНОВНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ДО ВИРОБНИЧОГО
ОБЛАДНАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ТОВАРІВ ШИРОКОГО ВЖИТКУ237**

Чеберячко Ю. І., Книш І. М.
**ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ
ПРОТИАЕРОЗОЛЬНИХ ПІВМАСОК246**

IV. НОВІТНІ ЗАХОДИ ТА ЗАСОБИ З ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ, ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Mitjuk L. O., Xiezhuzhao, Kalinchyk V. V., Lutz T. E., Ilchuk O. V.
**CURRENT PROBLEMS AND CAUSES OF LABOR
PROTECTION WORK IN CHINA253**

Клапцов Ю. В., Смоляннікова Л. М.
**РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ВТОМИ
ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕСУ260**

Кружилко О. Є., Майстренко В. В., Полукаров О. І., Демчук Г. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ НАФТОГАЗОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ	269
Левченко О. Г., Лук'яненко А. О., Демещка О. В. ЦИТОТОКСИЧНІСТЬ ЗВАРЮВАЛЬНИХ АЕРОЗОЛІВ	277
Наумов М. М., Радчук Д. І. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИБОРУ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ	288
Пашкевич К. Л., Третякова Л. Д., Прокопенко І. Д. ЄВРОПЕЙСЬКА КОНЦЕПЦІЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ	295
Стрілець В. М., Белоченко Д. Ю. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПОЖЕЖНИХ АВТОЦИСТЕРН	305
Таїрова Т. М., Мітюк Л. О., Праховнік Н. А., Ільчук О. С. ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ	311
Остапенко Н. В., Токар Г. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ТАКТИЧНИХ РЮКЗАКІВ ТА РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РЕМЕНІВ	319
Чеберячко С. І., Клімов Д. Г. ПРОЕКТУВАННЯ НОВИХ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ	328
Шишков А. В. ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕКОВОЇ МОДЕЛІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	335