

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
20 травня 2021 року

Редакційна колегія

Садковий Володимир, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

Андронов Володимир, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Anszczak Marcin, EngD, Main School of Fire Service in Warsaw (Poland);

Банах Віктор, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

Бамбура Андрій, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

Васюков Сергій, PhD, Національний інститут ядерної фізики, Рим (Італія);

Голінько Василь, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

Голоднов Олександр, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

Дадашов Ільгар, доктор технічних наук, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки, Баку (Азербайджан);

Лапенко Олександр, доктор технічних наук, професор, навчально-науковий інститут аеропортів Національного авіаційного університету (Україна);

Мамонтов Ігор, PhD, Заслужений юрист України, Київський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

Отрош Юрій, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Петрук Василь, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля (Україна);

Рибка Євгеній, доктор технічних наук, старший дослідник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Ромін Андрій, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Сур'янінов Микола, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

Фатіг Махмет Ємен, доктор технічних наук, Університет Мехмета Акіфа Ерся, Бурдур (Туреччина);

Фомін Станіслав, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

Шмуклер Валерій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

Васильченко Олексій, PhD, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Відповідальний секретар:

Горносталь Стелла, PhD, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2021. – 382 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; науково-практичні аспекти моніторингу та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
(протокол № 8 від 19 квітня 2021 року).*



Шановні колеги!

Маю за честь вітати всіх учасників щорічної Міжнародної науково - практичної конференції «Problems of Emergency Situations».

Вперше в історії Державної служби України з надзвичайних ситуацій, починаючи з 2020 року, Національним університетом цивільного захисту України започаткована конференція з можливістю опублікування статей в науковому журналі «Materials Science Forum», індексованому наукометричною базою Scopus. У 2021 році прийнято 65 наукових статей до цього журналу.

За даними міжнародної наукометричної бази Scopus до профілю Університету входить близько 363 статей, h-індекс –16.

На сьогоднішній день в Університеті сформувався потужний науковий потенціал, а саме, 50 докторів наук, 200 кандидатів наук, 30 професорів, 180 доцентів та старших дослідників.

Приємно відзначити участь у конференції великої кількості закладів вищої освіти як України, так і закордонних наукових та освітніх закладів.

У конференції беруть участь вчені з 15 країн світу –Ізраїлю, Італії, Польщі, США, Швейцарії, Німеччини, Китаю, Швеції, Литви, Естонії, Азербайджанської Республіки, Республіки Казахстан, Чехії, Республіки Молдови та Словаччини.

Забезпечення інноваційних напрямків розвитку системи цивільної безпеки, передові ідеї вчених, активне використання сучасних технологій з урахуванням можливостей міжнародного співробітництва сприятимуть досягненню загального результату.

Сподіваюсь, що отримані наукові результати, об'єднані в збірнику Конференції, будуть корисними для всіх учасників та знайдуть своє впровадження в практичній діяльності і в подальшій науково-дослідницькій роботі.

Бажаю всім учасникам невичерпної енергії на шляху нових наукових звершень, придбання партнерських і дружніх контактів, результативних рішень, творчої наснаги та успіхів у професійній діяльності!

«...Нашим головним завдання була і залишається якісна підготовка фахівців!...»

Ректор Національного університету
цивільного захисту України

Володимир САДКОВИЙ

УДК 539.43

ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ З МАЛОЦИКЛОВОЇ ВТОМИ В УМОВАХ ГЛИБОКОГО ОХОЛОДЖЕННЯ

Медвідь І.І., доц., к.т.н.,

Миргород О.В.², доц., к.т.н.,

Пирогов О.В.², доц., к.т.н.,

¹*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля,*

²*Національний університет цивільного захисту України*

Оцінка несучої здатності елементів конструкцій, матеріал яких пластично деформувався внаслідок попереднього навантаження, повинна базуватися на результатах дослідження впливу попереднього пластичного деформування на міцність і довговічність матеріалу. Більшість відомих експериментальних даних отримано при дослідженні в області багатоциклової втоми.

У зв'язку з тим що в елементах конструкцій обмеженого ресурсу в процесі експлуатації можуть виникати значні циклічні напруги, що досягають і перевищують межа плинності, безсумнівний інтерес для практики можуть представляти результати експериментального дослідження впливу величини попередніх пластичних деформацій на міцність і довговічність конструкційних сплавів при малоциклова навантаженні [1].

Складність і трудомісткість експериментальних досліджень в середовищі рідкого гелію ($T = 4,2 \text{ K}$) визначає обмеженість інформації з цього питання. Як правило, результати досліджень відносяться до Однофакторні експериментів [2].

У роботі досліджувався вплив величини попередньої залишкової деформації x_1^H , задається при одноразовому осьовому розтягу зразків при температурі наступних малоциклових випробувань, і рівня максимальних напружень циклу x_2^H на малоциклову втома стали 03X13AG19 при температурі 4,2 К. З метою зменшення трудомісткості проведених досліджень і підвищення точності результатів використовували методи математичного планування [3,4].

Для побудови за результатами експерименту неповної квадратичної моделі

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1^H + \beta_2 x_2^H + \beta_{12} x_1^H x_2^H \quad (1)$$

де β - невідомі параметри, необхідно, щоб всі фактори варіювалися не менше ніж на двох рівнях. Фактори і значення їх рівнів наведені в табл. 1.

Табл. 1. Фактори і рівні їх варіювання

i	Фактори	x_i^H	x_i
1	Величина попередньої залишкової деформації $\epsilon_n, \%$	1	-1
		3	1
2	Максимальна напруга циклу $\sigma_{\max}, \text{МПа}$	1080	-1
		1280	1

Величину попередньої залишкової деформації x_1^H задавали по діаграмі деформування $P-\Delta l$ с масштабом 1 : 80 (рис. 1).

На масштабній папері діаграмного барабана випробувальної установки за шкалою абсолютних подовжень при $P = 0$ відкладали величину Δl_n , відповідну відносної залишкової деформації зразка 1 и 3%.

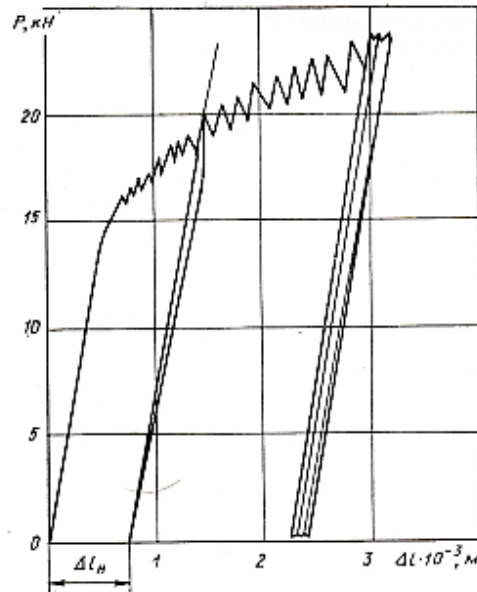


Рис. 1. Діаграма деформування хромомарганцевої сталі 03X13AG19 при $T = 4,2$ К.

Застосування методів планування експерименту при дослідженні впливу максимальних напружень циклу і величини попередньої залишкової деформації на малоцикловую втома хромомарганцевих сталі 03X13AG19 при $T = 4,2$ К в умовах пульсуючого розтягування показало, що ці методи можуть бути успішно використані при вирішенні завдань, пов'язаних з механічними випробуваннями конструкційних матеріалів.

Використання методів планування дозволило значно скоротити обсяг випробувань, що особливо актуально при проведенні технічно складних і дорогих досліджень.

За результатами експерименту була отримана математична модель. При переході від нормованих значень факторів до натуральних можна отримати аналітичний вираз кривої малоциклової втоми в координатах $\sigma_{\max} - \lg N_p$:

$$y = \lg N_p = -13,668 - 0,0097 \cdot \sigma_{\max}. \quad (2)$$

Довговічність сталі 03X13AG19 в області малоциклової втоми при $T = 4,2$ К не залежить від величини попередньої залишкової деформації 1-3% і визначається тільки рівнем максимальних напружень циклу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стрижало В.А. Циклическая прочность и ползучесть металлов при малоцикловом нагружении в условиях низких и высоких температур / Стрижало В.А. – К.: Наук. думка, 1978. – 238 с.

2. Медведь И.И. Малоцикловая усталость хромомарганцевой стали 03X13AG19 при низких температурах (293-4,2К)/И.И. Медведь // Проблемы прочности. - 1986. - № 4. – С. 38–41.

3. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. — М.: Наука, — 1976. — 254 с.

4. Новик. Ф.С., Арсов Я.Б. Оптимизация процессов технологии металлов методами планирования экспериментов. - М. : Машиностроение; София: Техника, 1980. - 304 с.

Цапко Ю.В., КНУБА, НУБіП, Ломага В.В., НУБПК, Цапко О.Ю., Бондаренко О.П., КНУБА Деякі аспекти вогнезахисту деревини просочувальними композиціями на основі неорганічних та органічних речовин.....	224
Cherkashina A., Rassokha O., Mazhuga O., NTU «KPI» Melting adhesives with high adhesion.....	226
Чиркіна М.А., Гапон Ю.К., Савельєв Д.І., НУЦЗУ Знешкодження небезпечних хімічних речовин в стічних промислових водах.....	228
Шишкіна О.О., Шишкін О.О., КНУ Дрібнозернистий бетон для ремонту та відновлення будівельних конструкцій.....	230
Штейн П.В., НУК ім. адмірала Макарова Проблеми реалізації заходів радіаційного захисту населення України.....	232

СЕКЦІЯ 5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Аксакова Н.О., Манек А.С., ННППІ УПА Удосконалення системи охорони праці в закладах вищої освіти.....	234
Андронов В.А., Макаров Є.О., НУЦЗУ, Данченко Ю.М., Обіженко Т.М., ХНУБА Колоїдно-хімічні аспекти реагентної очистки стічних вод молокозаводів.....	236
Андрощук І.В., Рудинець М.В., ЛНТУ, Андрощук О.В., КЗВО «ВМІ» Формування критеріїв культури безпеки життєдіяльності на етапі підготовки майбутніх спеціалістів.....	238
Antoshchenko M.I., Filatiev M.V., Filatieva E.M., EUNU Engineering method for forecasting earth surface movement during coal seam mining...	240
Артем'єв С.Р., НУЦЗУ Вплив «не смертельних» технологій на екосистеми	242
Бажинів О.В., Кравцов М.Н., ХНАДУ, Бажинова Т.О., Гаєк Є.А., ХНТУСГ Безпека автомобілів з тяговим електроприводом.....	244
Бакланов О.М., Бакланова Л.В., УПА Сонолюмінесцентна спектроскопія у підвищенні рівня безпеки складних технічних систем. Підвищення рівня безпеки АЕС	246
Бакланова Л.В., Бакланов О.М., УПА Сонолюмінесцентна спектроскопія у підвищенні рівня безпеки складних технічних систем. Підвищення рівня безпеки вакуум-випарних апаратів.....	248
Балтренайте-Гедене Е., ІОНСВУ, Юрченко В.О., Лебедєва О.С., Мельнікова О.Г., Косенко Н.О., ХНУБА Очистка виробничих стічних вод за допомогою біовугілля.....	250
Бірілло І.В., КНУКіМ, Костюченко О.А., НАУ, Кисельова К.О., КНУКіМ Формування архітектурного середовища арт –центрів.....	252
Бобрикова Ю.С., ННППІ УПА Моніторинг навколишнього природного середовища в Україні.....	254
Богданова Н. Г., ННППІ УПА Проблеми екології та охорона праці в Україні.....	256

Босак П.В., ЛДУБЖД Аналіз впливу низових лісових пожеж на довкілля.....	258
Бригада О.В., В'юнник О.М., Пашуба Г.В., НУЦЗУ Аналіз небезпечних хімічних факторів виробничого середовища під час зварювальних робіт.....	260
Голушко С.Л., Позігун С.А., Бречинський О.В., НАСВ Аналіз проблемних питань охорони праці у структурних підрозділах збройних сил України.....	262
Гончар Р.Я., ПДАУ, Крюковська О.А., ДДТУ Особливості умов праці робітників ветеринарної медицини.....	264
Гончаренко І.О., Пісня Л.А., Таргонський А.О., НДУ «УНДІЕП» Інформаційно-аналітична система оцінювання екологічної безпеки місць видалення відходів.....	266
Демент М.О., НУЦЗУ Ризик виникнення аварій на об'єктах хімічної промисловості	269
Древаль Ю.Д., НУЦЗУ Міжнародно-правове регулювання професійного навчання: працезохоронний аспект.....	271
Зоценко М.Л., Михайловська О.В., НУ «Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка» Технологія влаштування сховищ відходів буріння з використанням ґрунтоцементних екранів.....	273
Іванов В.П., Лаврова О.В., Кібіш В.С., ДНВЗ «ПДТУ» Дослідження властивостей наплавленого шару при електродуговому наплавленні з використанням механічних дій на електрод.....	275
Іванов В.П., Лаврова О.В., Моргай Ф.В., ДНВЗ «ПДТУ» Дослідження властивостей навколошовної зони при наплавленні енергетичного обладнання аустенітними матеріалами з використанням керуючих механічних впливів на електрод.....	277
Ільїнський О.В., НУЦЗУ Інформаційний метод оцінювання викидів автотранспорту в містах.....	279
Ільїнський О.В., Куліш В.М., НУЦЗУ Екологізація технологічних процесів у газотранспортній галузі	281
Колесніченко С.В., Попаденко А.О., Селютін Ю.В., ДНАБА Виявлення небезпечних дефектів та пошкоджень сталевих будівельних конструкцій методом активної термографії.....	283
Kondratenko O.M., Koloskov V.Yu., Kovalenko S.A., Derkach Yu.F., NUCDU Determination of properties of material of porous fuel briquettes from the solid combustible waste impregnated with liquid combustible waste	285
Костенко О.В., НДІ ІІП НАПНУ Ідентифікаційні дані IoT: основи формування техніко-юридичних норм.....	287
Котух В.Г., ХНУМГ, Варламов Є.М., УНДІЕП, Ільїнський О.В., НУЦЗУ, Палєєва К.М., Капцова Н.І., ХНУМГ Технологічна концепція оцінки експлуатаційної надійності прецезійних пар трубної арматури транспортних трубопровідних систем.....	289

Кравченко О.В., Суворова І.Г., Баранов І.А., Гоман В.О., Велігоцький Д.О., ІПМ ім. А.М. Підгорного Методологія створення ресурсозберігаючих і екологічно чистих технологій та пристроїв для якісного розпилювання рідини.....	291
Lebedev V., Tykhomyrova T., Lozovytskyi A., NTU «KPI», Grigorova T., NSC KIPT, Filenko O., Cherkashina A., NTU «KPI», Sorption studying of environmentally friendly polymeric materials.....	293
Литвин-Кіндратюк С.Д., ПНУ ім. Василя Стефаника Проблеми екологічної соціалізації сучасної особистості в контексті глобальних надзвичайних ситуацій.....	295
Лобойченко В.М., Капусник А. Ю., Люшенко В.В., НУЦЗУ Розробка підходів до дослідження впливу антропогенних чинників на стан водойм малих міст України	297
Малько О.Д., НУЦЗУ Оцінка ризиків в пожежній службі Німеччини	299
Малько О.Д., НУЦЗУ, Закоморна К.О., НЮУ ім. Ярослава Мудрого Впровадження ризикорієнтованого підходу у систему управління охороною праці на основі міжнародного стандарту ISO 45001:2018.....	301
Мальований М.С., НУ «Львівська політехніка», Блажко О.А., Сакалова Г.В., Василінич Т.М., ВДПУ Використання глинистих сорбційних матеріалів в технологіях виробництва шкіри та хутра.....	303
Мальований М.С., НУ «Львівська політехніка», Бордун І.М., Ченстоховський політехнічний університет, Аблєєва І.Ю., СДУ, Крусір Г.В., Сагдєєва О.А., ОНАХТ Синтез активованого вугілля з рослинної сировини модифікованим методом самоактивації.....	305
Медвідь І.І., СНУ ім. Володимира Даля, Миргород О.В., Пирогов О.В., НУЦЗУ Планування експерименту з малоциклової втоми в умовах глибокого охолодження.....	307
Нагурський О.А., Крилова Г.В., Васійчук В.О., Качан С.І., НУ «Львівська політехніка» Безпека використання мінеральних добрив, капсульованих оболонкою на основі модифікованих ПЕТ-відходів.....	309
Неменуца С.М., Лисюк В.М., Фесенко О.О., ОНАХТ Моніторинг техногенної та екологічної безпеки об'єктів розміщення туристів у місті Одеса	311
Петрушка І.М., Петрушка К.І., НУ «Львівська політехніка» Екологічно безпечні методи очищення стічних вод від іонів цинку та нікелю комплексними сорбентами	313
Пінчевська О.О., Спірочкін А.К., Зав'ялов Д.Л., НУБПУ Переваги виробів з деревини.....	315
Ропотаренко R.V., Kovalenko S.A., NUCDU Assessment of the impact of anthropogenic load on the ecological condition of the Dnipro basin	317

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
20 травня 2021 року*

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2021. – 382 с.

За зміст публікацій відповідальність несуть автори

61023, Україна, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Відповідальний за випуск Ю.А. Отрош

Технічні редактори С.А. Горносталь, О.В. Васильченко, Ю.А. Отрош

Підписано до друку 30.04.2021

Друк. арк. 57,8

Тир. 100

Ціна договірною

Формат А4

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