

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U033191

Державний реєстраційний номер: 0124U004664

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку "Технічні науки" Українського державного університету науки і технологій

Початок етапу: 04.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567765947

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201390

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1496.090

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку "Технічні науки" Українського державного університету науки і технологій

Назва роботи англійською:

Fulfillment of the tasks of the long-term plan for the development of the scientific direction "Technical Sciences" of Dnipro National University of Ukrainian State University of Science and Technologies

Реферат українською:

В НДР проведено аналіз досвіду застосування збірних металевих гофрованих конструкцій при будівництві об'єктів критичної транспортної інфраструктури. Наведено основні параметри металевих гофрованих конструкцій MultiPlate, SuperCor та HelCor, які використовуються у транспортному будівництві. Наведено методологію підсилення дефектних (пошкоджених) об'єктів критичної транспортної інфраструктури, внаслідок бойових дій. Проаналізовано варіанти застосування збірних металевих гофрованих конструкцій внаслідок воєнних дій. Встановлено, що такі конструкції доцільно використовувати у якості укриттів (бомбосховищ) як для захисту цивільного населення так і військових, ангарів, пунктів управління особовим складом військ, медичних пунктів, сховищ для зброї та військової техніки тощо. Обґрунтовані загальні положення впливу вибухової речовини на стійкість металу катків. Визначені вирішальні фактори впливу на міцність сталі: хімічний склад металу, фазові складові структури металу, макро- і мікроструктура металу. Досліджені натурні зразки металу катків різного марочного сортаменту (Ст41, Ст71, 110Г13Л), а саме: визначено хімічний склад металу, механічні характеристики сталей, фрактографія зламу зразків металу, оптична металографія мікроструктури. Визначена марка сталі 5Х2МНФ (ДІ32) ГОСТ 5920-2000 (ДСТУ 3853-2000) придатна до експлуатації в умовах циклічних ударних та теплових навантажень. Запропоновані режими термічної обробки з отриманням тріщиностійких фазових структур металу. Розроблена технологія виплавки металу одношлаковим процесом із застосуванням до 30% відходів ливарного виробництва. Розроблені креслення ливникової системи, що завдяки розсередженню термічних вузлів сприяє однорідності макроструктури литого металу.

Реферат англійською:

In the SRW conducted an analysis of the experience of using prefabricated corrugated metal structures in the construction of critical transport infrastructure facilities. The main parameters of MultiPlate, SuperCor and HelCor corrugated metal structures used in transport construction are presented. The methodology for strengthening defective (damaged) critical transport infrastructure facilities as a result of hostilities is presented. Variants of using prefabricated corrugated metal structures as a result of hostilities are analyzed. It was established that such structures are expedient to use as shelters (bomb shelters) for the protection of both the civilian population and the military, hangars, command posts for troops, medical posts, storage facilities for weapons and military equipment, etc. The general provisions on the impact of explosives on the stability of roller metal are substantiated. The decisive factors affecting the strength of steel are determined: the chemical composition of the metal, the phase components of the metal structure, the macro- and microstructure of the metal. Full-scale samples of metal from rolling mills of various grades (St41, St71, 110G13L) were studied, namely: the chemical composition of the metal, mechanical characteristics of the steels, fractography of the fracture of metal samples, optical metallography of the microstructure were determined. The steel grade 5Kh2MNF (DI32) GOST 5920-2000 (DSTU 3853-2000) was determined to be suitable for operation under conditions of cyclic shock and thermal loads. Heat treatment modes were proposed to obtain crack-resistant phase structures of the metal. The technology of metal smelting by a single-slag process using up to 30% of foundry waste was developed. Drawings of the sprue system were developed, which, due to the centralization of thermal nodes, contributes to the homogeneity of the

macrostructure of the cast metal.

Індекс УДК: 624.012.3/.4, 624.014, 656.2, 624.15; 624.012.3/.4, 624.014; 625.1; 625.3

Коди тематичних рубрик: 67.11.31, 67.11.35, 73.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Пройдак Юрій Сергійович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Звіт про НДР "Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку "Технічні науки" Українського державного університету науки і технологій".

Назва НТП англійською: Research report "Fulfillment of the tasks of the perspective development plan of the scientific direction "Technical Sciences" of the Ukrainian State University of Science and Technology."

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Будівництво

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проаналізовано існуючий досвід експлуатації об'єктів критичної транспортної інфраструктури із збірних металевих гофрованих конструкцій. У результаті чого встановлено, що металеві гофровані конструкції є перспективними транспортними спорудами, які у багатьох випадках є альтернативними малим мостам. Обґрунтовані загальні положення впливу вибухової речовини на стійкість металу катків. Визначені вирішальні фактори впливу на міцність сталі: хімічний склад металу, фазові складові структури металу, макро- і мікроструктура металу, дефекти структури металу металургійного походження (газонасиченість, неметалеві включення) та ливарного виробництва (пори, тріщини). Досліджені натурні зразки металу катків різного марочного сортаменту (Ст41, Ст71, 110Г13Л), а саме: визначено хімічний склад металу, механічні характеристики сталей, фрактографія зламу зразків металу, оптична металографія мікроструктури. Визначена марка сталі 5Х2МНФ (ДІ32) ГОСТ 5920-2000 (ДСТУ 3853-2000) придатна до експлуатації в умовах циклічних ударних та теплових навантажень. Запропоновані режими термічної обробки з отриманням тріщиностійких фазових структур металу. Розроблена технологія виплавки металу одношлаковим процесом із застосуванням до 30% відходів ливарного виробництва. Розроблені креслення ливникової системи, що завдяки розсередженню термічних вузлів сприяє однорідності макроструктури литого металу. Створено технологічний регламент литва металу для катків. Надані рекомендації для діючих підприємств щодо впровадження розроблених технологічних режимів виплавки та литва катків для розмінування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Оцінка збитків інфраструктурі України від війни зросла до \$110 млрд: скільки припадає на різні галузі.

Електронний ресурс. Джерело: <https://delo.ua/economy/ocinka-pryamix-zbitkiv-infrastrukturi-vid-viini-zrosla-do-110-mlrd-skilki-pripadaje-na-rizni-galuzi-402595/>.

Карнаков І. А. Перспективи застосування металевих гофрованих конструкцій для відновлення транспортної інфраструктури / І. А. Карнаков, В. В. Ковальчук, А. М. Онищенко / 14-ї Міжнародної науково-практичної конференції студентів та молодих вчених «Сучасні транспортні технології». – м. Львові, 08 грудня 2022 р. – 2 с.

Бобро Д. Г. Визначення критеріїв оцінки та загрози критичній інфраструктурі. Стратегічні пріоритети. Серія: Економіка. 2015. № 4. С. 83–93.

Державна політика забезпечення національної безпеки України: основні напрямки та особливості здійснення: монографія / Криштанович М.Ф., Пушак Я.Я., Флейчук М.І., Франчук В.І. Львів: Сполом, 2020 – 418 с.

Державна система захисту критичної інфраструктури в системі забезпечення національної безпеки: аналіт. доп. / за ред. О. М. Суходолі. Київ: НІСД, 2020 – 28 с.

Євсєєв В. О. Можливі шляхи удосконалення захисту критичної інфраструктури України з урахуванням світового досвіду. Збірник наукових праць ХНУПС. 2016. № 4. С. 168–172.

Єрменчук О. П. Нормативно-правове регулювання діяльності у сфері захисту національної критичної інфраструктури: аналіз та узагальнення нормотворчої практики США. Науковий вісник ДДУВС. 2017. № 3. С. 135–140.

Єрменчук О. П. Основні підходи до організації захисту критичної інфраструктури в країнах Європи: досвід для України: монографія. Дніпро: Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2018. 180 с.

Закон України «Про національну безпеку України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>.

Зелена книга з питань захисту критичної інфраструктури в Україні : зб. мат-лів міжнар. експерт. нарад / упоряд. Д. С. Бірюков, С.І. Кондратов; за заг. ред. О. М. Суходолі. Київ: НІСД, 2015 – 176 с.

Лойко В. В. Economic and legal principles of ensuring the protection of critical infrastructure. / Лойко В. В., Храпкіна В. В., Маляр С. А., Руденко М. В. // Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики 4 (35) – 2020, С. 426–238.

Постанова КМУ «Деякі питання об'єктів критичної інфраструктури» № 1109 від 09.10.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1109-2020-%D0%BF#Text>.

Указ Президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14.09.2020 р. «Про Стратегію національної безпеки України» № 392/2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392/2020>

Теленик С. С. Досвід правового регулювання системи захисту критичної інфраструктури в США. Науковий вісник НАВС. 2018. – № 2 (107). – С. 358–370.

Commission of the European Communities (2005), Green Paper on a European programme for critical infrastructure protection. URL:

https://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1_avrupa_birligi/1_6_raporlar/1_2_green_papers/com2005_green_paper_on

Department of Homeland Security (2013), Presidential Policy Directive. Critical Infrastructure Security and Resilience. URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/02/12/presidential-policydirective-critical-infrastructure-security-and-resil>.

Онищенко А. М. Транспортні споруди із металевих гофрованих конструкцій: проектування, будівництво, випробування. Монографія. / А. М. Онищенко, В. В. Ковальчук, М.П. Коваль, І.А. Карнаков, І.Б. Кравець, А.С. Торхов. – Київ: «Видавництво Людмила», 2024. – 432 с. (ISBN 978-617-555-208-7).

Karnakov I. Assessment of the state of stress and deformation of metal corrugated pipe structures taking into account its diameter and thicknesses of the corrugated sheet / I. Karnakov, V. Kovalchuk, A. Onyshchenko // Bulletin of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, 2023, no. 3, page 33-40.

Онищенко А. М. Забезпечення надійності та довговічності гідротехнічних споруд транспортного будівництва з дорожніх водопропускних труб в умовах експлуатації. Монографія. / А. М. Онищенко, В. В. Ковальчук, М.В. Гаркуша, М.Н. Цивін, І.А. Карнаков, Р.В. Мошківський. – Київ: «Видавництво Людмила», 2023. – 179 с. (ISBN 978-617-555-206-3).

Коваль П. М. Нормування при проектуванні і будівництві споруд з металевих гофрованих конструкцій / П. М. Коваль, І. П. Баб'як, Т. М. Сітдикова // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту зал. трансп. ім. ак. В. Лазаряна. – Д.: Видавництво ДНУЗТ. – 2010. – №39. – С. 114–117.

Посібник до ВБН В.2.3-218-198:2007 Споруди транспорту. Проектування та будівництво споруд із металевих гофрованих конструкцій на автомобільних дорогах загального користування. – К., 2007. – 122 с.

Wysokowski A., Howis J. Obliczenia przepustow Metodą Elementow Skończonych – MES, 2011, nr 3 (36), s. 54–57.

Zagrajek T., Krzesiński G., Marek P.: Metoda elementow skończonych w mechanice konstrukcji. Ćwiczenia z wykorzystaniem ANSYS. Ofi cyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2005.

Лучко Й. Й. Мости, труби і тунелі [Текст]: За ред. д. т. н., проф. Й. Й. Лучка / Й. Й. Лучко, О. С. Распопов, П. М. Коваль // М-во освіти і науки України; Дніпропетровський нац. ун-т залізнич. транспорту ім. Акад. В. Лазаряна. – Львів: Каменяр, 2014. – 879 с.

Компанія ViaCon. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://viacon.ua/gallery.html>.

Handbook of steel drainage and highway construction products. Published by Corrugated Steel Pipe Institute, American Iron and Steel Institute. 2002 – 470 p.

Гнатюк І. Новий «стиль» старого мосту / Всеукраїнська транспортна газета Магістраль [Електронний ресурс], 2011. www.magistral-uz.com.ua.

Mohamed El Taherl. Moore Stability of deteriorated metal culverts including the effect of soil erosion GeoEngineering Centre at Queen's – RMC. / El Taherl Mohamed, D. Ian // Queen's University, Kingston, ON.: Toronto, Ontario Canada March 29 – April 3, 2009. – 10 p.

AASHTO: Standart Specifications for Highway Bridges. American Association of State Highway and Transportation Officials, 444 N. Capitol St., N. W., Ste. 249, Washington, D. C., 2001.

CSPI, Canadian Steel Pipe institute, Handbook of Steel Drainage & Highway Construction Products, first Ed. 1984, 2nd Ed. 2002.

CHBDC. Canada Highway and Bridge Design Code, Section 7 – Code, Buried Structures (Final), February 1998. CSPI (2002)

ARMTEG/Gonsiraction Products; 15 Campbell Road, P.O; Box3000, Ontario, N1H6P2.

Bęben D. Tests of arch bridge made from corrugated steel plates / D. Bęben, Z. Mańko // Archives of civil and mechanical engineering, 2005, No. 4, p. 53–76.

Mechelski Czeslaw Modelowanie mostowych konstrukcji gruntowo-powlokowych Wroclaw, 2008. – 205 S.

Spangler M. G. The structural design of flexible pipe culverts / M. G. Spangler // Iowa Eng. Exp. Station Bulletin. – 153. – Iowa State, 1941.

Fracasso. Catalogo Generale. Metalmeccanica Fracasso SpA, Italy, MOD.301/1000/3.2001/LP.

Ковальчук В. В. Перспективи застосування металевих гофрованих конструкцій на залізничних та автомобільних дорогах України / В. В. Ковальчук // Науково-практичний журнал «Залізничний транспорт України». – Київ, 2015. – №2 (111). – С. 32–37.

Лучко Й. Й. Мости і труби з гофрованих металевих конструкцій та моніторинг ґрунтових основ доріг і споруд: Монографія / Й. Й. Лучко, В. В. Ковальчук, І. Б. Кравець. – Львів: Світ, 2019. – 260 с.

Mathews J. C. Decision analysis guide for corrugated metal culvert rehabilitation and replacement using trenchless technology / John C. Mathews, Jadranka Simicevic, Maureen A. Kestler, Rob Piehl // Washington D.C. United States Department of Agriculture. Forest Service, 2012.

Mair R. J. Centrifuge modelling of the effects of soil loading on flexible sewer liners / R. J. Mair, J. E. Gumbel, A. D. Spasojevic. // Journal Geotechnique. 2007. – No. 4. – P. 331–341.

Лучко Й. Й. Дослідження несучої здатності металевої гофрованої конструкції за критерієм розвитку пластичного шарніру у вершині труби / Й.Й.Лучко, В.В.Ковальчук, О.С.Набоченко // Вісник Дніпропетровського нац. ун-ту. залізн. транспорту ім. академ. В.Лазаряна «Наука та прогрес транспорту». – Дніпропетровськ, 2015. – Вип.5 (59). – С.180-194. (Наукометрична база Index Copernicus) DOI:10.15802/stp2015/55340.

Лучко Й. Й. Застосування металевих гофрованих конструкцій при ремонті дефектних залізобетонних труб на залізничних та автомобільних дорогах України / Й. Й. Лучко, В. В. Ковальчук // Актуальні проблеми наукового й освітнього простору в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. – Мукачево: Вид-во «Карпатська вежа», 2015. – С. 337–340.

Prakash Rao. D. S. Temperature Distribution and Stresses in Concrete Bridges / D. S. Prakash Rao // American Concrete Institute, ACI Journal. – 1986. – Vol. 83, №4. – P. 588–596.

Лучко Й. Й. Термопружний стан транспортних споруд із металевих гофрованих конструкцій при дії змінних температур навколишнього середовища / Й. Й. Лучко, В. В. Ковальчук / Науково-практичний семінар «Актуальні проблеми ремонтів та утримання мостів». – Одеса: ДП «ДерждорНДІ», 2019. – С. 69.

Hoffman P. C. Temperature Problem in a Prestressed Box-Girder Bridge / P. C. Hoffman, R. M. Meclur, H. H. West // Transportation Research Record. – 1984. – № 982. – P. 42–50.

Ковальчук В. В. Оцінка несучої здатності транспортних споруд із металевих гофрованих конструкцій в умовах експлуатаційних навантажень / В. В. Ковальчук, Й. Й. Лучко / Науково-практичний семінар «Актуальні проблеми ремонтів та утримання мостів». – Одеса: ДП «ДерждорНДІ», 2019. – С. 55.

Ковальчук В. В. Несуча здатність транспортних споруд із металевих гофрованих конструкцій в умовах експлуатації / В. В. Ковальчук, Й. Й. Лучко / III Міжнародна конференція «Експлуатація та реконструкція будівель та споруд». – Одеса, ОДАБА, 2019. – С. 75.

Стасюк Б. М. Дослідження напружено-деформованого стану металевих гофрованих конструкцій при взаємодії з ґрунтом засипки / Стасюк Б.М., Станкевич В.З., В.В. Ковальчук, Й.Й. Лучко, // Збірник наук. праць Дніпропетровського нац. ун-ту. залізн. транспорту ім. академ. В.Лазаряна «Мости і тунелі: теорія, дослідження, практика». – Дніпропетровськ, 2014. – Вип.5. – С.105–112.

ДБН В.1.2-15:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження і впливи: Наказ Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 11. 11. 2009 р., № 484.

Machelski C. Steel plate curvatures of soil-steel structure during construction and exploitation. Roads and Bridges - Drogi i Mosty, 15, 3, 2016, 207–220, DOI: 10.7409/rabdim.016.013.

Machelski C., Janusz L., Czerepak A. Estimation of stress level in the corrugated soil-steel structure based on deformations in the crown. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 4, 2016, 186–193, DOI: 10.17265/2328-2142/2016.04.002.

Machelski C., Mumot M. Corrugated shell displacements during the passage of a vehicle along a soil-steel structure. Studia Geotechnika et Mechanica, 38, 4, 2016, 29–36, DOI: 10.1515/sgem-2016-0028.

Machelski C., Korusiewicz L. Deformation of buried corrugated metal box structure under railway load. Roads and Bridges - Drogi i Mosty, 16, 3, 2017, 191–201, DOI: 10.7409/rabdim.017.013.

Machelski C., Janusz L., Tomala P., Wiliams K. Application of results of test in developing 2D model for soilsteel railway bridges. Conference Transportation Research Board of National Academies, Washington D.C., 12–15 January 2018, Paper 19-05399.

Machelski C. Stiffness of layered shells in soil-steel bridge structures. Roads and Bridges - Drogi i Mosty, 10, 4, 2011, 55–78.

Kunecki B., Korusiewicz L. Field tests of large-span metal arch culvert during backfilling. Roads and Bridges - Drogi i Mosty, 12, 3, 2013, 283–295, DOI: 10.7409/rabdim.013.020.

Mistewicz M. Risk assessment of the use of corrugated metal sheets for construction of road soil-shell structures. Roads and Bridges-Drogi i Mosty, 18, 2, 2019, 89–107, DOI: 10.7409/rabdim.019.006.

Gera B., Kovalchuk V. A study of the effects of climatic temperature changes on the corrugated structure of a culvert of a transportation facility. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 99, 3/7, 2019, 26–35, DOI: 10.15587/1729-4061.2019.168260.

Kovalchuk V., Luchko J., Bondarenko I., Markul R., Parneta B. Research and analysis of the stressed-strained state of metal corrugated structures of railroad tracks. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 84, 6/7, 2016, 4–10. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.84236>.

Kovalchuk Vitalii, Hnativ Yuriy, Luchko Joseph, Sysyn Mykola. Study of the temperature field and the thermos-elastic state of the multilayer soil-steel structure. Roads and Bridges - Drogi i Mosty, 19, 2020, 65–78, DOI: 10.7409/rabdim.020.004.

Kovalchuk V., Markul R., Bal O., Milyanych A., Pentsak A., Parneta B., Gajda O. The study of strength of corrugated metal structures of railroad tracks / V. Kovalchuk, // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – Kharkov.: 86, 2/7, 2017, 18–25. doi:10.15587/1729-4061.2017.96549.

Kovalchuk V., Markul R., Pentsak A., Parneta B., Gajda O., Braichenko S. Study of the stress-strain state in defective railway reinforced concrete pipes restored with corrugated metal structures. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 89, 5/1, 2017, 37–44, DOI: 10.15587/1729-4061.2017.109611.

Kovalchuk V., Kovalchuk Y., Sysyn M., Stankevych V., Petrenko O. Estimation of carrying capacity of metallic corrugated structures of the type multiplate MP 150 during interaction with backfill soil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 91, 1/1, 2018, 18–26, DOI: 10.15587/1729-4061.2018.123002.

Wysokowski Adam, Janusz Leszek. Mostowe konstrukcje gruntowo-powłokowe. Laboratoryjne badania niszczone. Awary w czasie budowy i eksploatacji. XXIII konferencja naukowo-techniczna. Zapobieganie. Diagnostyka. Naprawy. Rekonstrukcje. Awary budowlane. – Szczecin-miedzyzdroje, 23-26 maja 2007, 541–550.

Machelski Cz., Michalski B. Odkształcenia mostowych konstrukcji gruntowopowłokowych. Drogi i Mosty, 2, 2005, 91–110.

Mechelski Czeslaw: Modelowanie mostowych konstrukcji gruntowo-powlokowych Wroclaw, 2008, 205 S.

Mak A.C., Brachman R.W.I., Moore I.D. Measured response of a deeply corrugated box culvert to three dimensional surface loads. Transportation Research Board Annual Conference, Washington D.C., Paper 09-3016, 2009, 14 p.

Esmaeil M., Zakeri Ali, Abdulrazagh P. H. Minimum depth of soil cover above long-span soil-steel railway bridges of Advanced Structural Engineering. 5, 1, 2013, P. 1-7.: DOI: <http://www.advancedstructeng.com/content/5/1/7>.

Esra Bayoglu Flener Response of Long-Span Box Type Soil-Steel Composite Structures during Ultimate Loading Tests / Journal of Bridge Engineering, Vol. 14, No. 6, November 1, 2009. ©ASCE, ISSN 1084-0702/2009/ 6-496-506.

Machelski C. Shear forces in the connection of structural elements under bending. Studia Geotechnica et Mechanica, 35, 3, 2013, 69-83. DOI:10.2478/sgem-2013-0031.

Pettersson L, Sundquist H. Design of soil-steel composite bridges. Royal Institute of Technology. Stockholm: TRITA-BKN; 2014, 112 p.

Tomasz Maleska, Damian Beben: Numerical analysis of a soil-steel bridge during backfilling using various shell models. Engineering Structures, 196, 2019, 109358, 1-12.

SuperCor Применение металлических гофрированных конструкций (МГК) в дорожном строительстве, 2015. Электронный ресурс: режим доступа: <http://www.viacon.com.ua>.

Handbook of steel drainage and highway construction products. Published by Corrugated Steel Pipe Institute. – American Iron and Steel Institute, 2002, 470 p.

Machelski C.: Stiffness of railway soil-steel structures. Studia Geotechnica et Mechanica, 37, 4, 2015, 29-36, DOI: 10.1515/sgem-2015-0042.

Lars Pettersson, Amer WADI, Kevin Williams. Structural design of flexible culverts development trends. Archives of civil engineering, 23, 2017, 237 – 250.

Korusiewicz L., Kunecki B. Behaviour of the steel box-type culvert during backfilling. Archives of civil and mechanical engineering, Vol. XI, No. 3, 2011, 638-650.

Kunecki B. Behaviour of orthotropic buried arch shells under static and dynamic live load, PhD thesis. Report no. 14/2006, Wrocław University of Technology, Institute of Building Engineering, Wrocław, Poland, 2006.

Structural Plate Design Guide Multi-Plate 7th Edition. – Contech: Engineered Solutions, 122 p.

Ковальчук В. В. Стан та проблеми забезпечення довговічності прогонових будов мостів // Збірник наукових праць ДІІЗТ. – Донецьк, 2012. – № 32. – С. 226-235.

Лучко Й. Й. Застосування металевих гофрованих конструкцій при ремонті дефектних залізобетонних труб на залізничних та автомобільних дорогах України / Й. Й. Лучко, В. В. Ковальчук // Актуальні проблеми наукового й освітнього простору в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. – Мукачево: Вид-во «Карпатська вежа», 2015. – С. 337-340.

Ковальчук В. В. Перспективи застосування металевих гофрованих конструкцій на залізничних та автомобільних дорогах України / Науково-практичний журнал «Залізничний транспорт України». – Київ, 2015. – №2 (111). – С. 32-37.

Kovalchuk V. V. Erweiterung der Verkehrsanlagen durch den Einsatz von Wellblechstrukturen auf Rai und Strassen Ukraine / Матеріали міжнародного технічного семінару «Перспективні технології ремонту земляного полотна та верхньої будови колії». – Львів, 2015. – С. 20-21.

Ковальчук В. В. Дослідження температурного поля та напруженого стану металевих гофрованих труб / В.В. Ковальчук // Збірник наукових праць: Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне, 2014. – №29. – С.186-192.

Rybak R. Investigation of Reinforced Concrete Pipe Deformability by Reinforcement Frame Under Static Loads / R. Rybak, V. Kovalchuk, B. Parneta, I. Karnakov // Lecture Notes in Civil Engineering, 2024, 438, pp. 351–361.

Kovalchuk V. Methodology of Experimental Studies of the Deformed State of a Concrete Pipe Restored Polymer Repair Mix. V.Kovalchuk, B.Parneta, R.Rybak / Procedia Structural Integrity, 2024, 59, pp. 360–366.

Parneta B., Kovalchuk V., Rybak R. Methodology for Evaluating the Stress-Strain State of Strengthened Concrete Pipe Using the Finite Element Method with FEMAP with NX Nastran. In: Blikharskyy, Z., Zhelykh, V. (eds) Proceedings of EcoComfort 2024. EcoComfort 2024. Lecture Notes in Civil Engineering, 2024, vol 604. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-67576-8_37.

Патент №156692. Спосіб підвищення несучої здатності бетонних труб / В. В. Ковальчук, Б. З. Парнета, Р. Т. Рибак; заявник Національний університет «Львівська політехніка» – № у 2024 00673; заяв. 09.02.2024 р., опублік. 24.07.2024, Бюл. №30., 2024. – 2 с.

Kravets, I., Kovalchuk, V., & Karnakov, I. (2024). Experimental estimation of the degree of compaction of the roadbed by the propagation time of elastic shock waves. Actual Issues of Modern Science. European Scientific e-Journal, 32. Ostrava: Tuculart Edition, European Institute for Innovation Development, 2024. DOI: 10.47451/inn2024-08-02.

Онищенко А. М. Підвищення несучої здатності основ при будівництві споруд із металевих гофрованих конструкцій в умовах залягання слабких ґрунтів / А. М. Онищенко, В. В. Ковальчук, І. А. Карнаков, М. В. Гаркуша, Ю. Б. Балашова // Науковий журнал «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво», 2024. Випуск 115. Частина 2. – С. 121–136. DOI: 10.33744/0365-8171-2024-115.2-121-136. ISSN 0365-8171 (Print), ISSN 2707-4080 (Online), ISSN 2707-4099 (CD), <http://addb.ntu.edu.ua>.

Електронний ресурс. Режим доступу: <https://viacon.ua/ctproduct/konstrykciji-multiplate.html>.

Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.calameo.com/read/00714243503aa7e171e2a>.

Електронний ресурс. Режим доступу:

https://viacon.ua/content/images/ctproductfile_file/defence_corrugated_steel.pdf.

Електронний ресурс. Режим доступу: <https://mil.in.ua/uk/news/ukrayinski-vijskovi-otrymaly-spetsialni-metalevi-ukryttya-dlya-oblashtuvannya-pozytsij/>.

Електронний ресурс. Режим доступу: <https://mil.in.ua/uk/news/dlya-syl-oborony-vygotovyly-bilshe-sotni-modulnyh-ukryttiv/>.

Електронний ресурс. Режим доступу: <https://viacon.ua/ctproduct/modylni-ykryttya-z-gofrovanoji-stali.html>.

Физика твердого тела: Энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Г.Барьяхтар. – Киев: Наук. думка. Т. 2. 1998. – 648 с.

Дьяченко С.С., Рябухин В.В. Физические основы прочности металлов. – Харьков. : Вища шк., 1982. – 200 с.

Владимиров В.И. Физическая природа разрушения металлов. М.: Металлургия. 1984. – 280 с.

В.В. Большие пластические деформации и разрушение металлов. М.: Металлургия. 1986. – 224 с.

Роль границ зерна в процессе роста трещин. Герберих В.В. Заккей В.Ф., Паркер Е.Р., Портер Д. В кн.: Сверхмелкое зерно в металлах. Пер. с англ. М.: Металлургия. 1973, с. 243–275.

Губенко С.И., Парусов В.В., Деревянченко И.В. // Неметаллические включения в стали. – Днепропетровск.: ФПТ-ПРЕСС, 2005. – 536 с.

Гудим Ю.А., Рудашевский Л.Я. Выплавка стали в основных дуговых печах одношлаковым процессом. // Черметинформация. – 1974. – 20 с.

Бялік О.М. Прогнозування можливостей металів і сплавів методом комп'ютерного термічного аналізу. / О.М.Бялік, О.М.Доній, Л.В.Голуб. // К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2005. – 116 с.

Овсиенко Д.Е. Зарождение и рост кристаллов из расплава. // Д.Е.Овсиенко. – К.: Наукова думка, 1994. – 254 с.

Бабаскин Ю.З Структура и свойства литой стали. / Ю.З.Бабаскин. – К.: Наукова думка, 1983. – 240 с.

Трубицын Н.А. Влияние технологии и конструкции на образование горячих трещин в стальных отливках / Н.А.Трубицын // Литейное производство. – 1976. – №10. – С. 12-15.

Репях С.И. Температура перехода из пластичного в упругое состояние литого материала при охлаждении в форме / С.И.Репях // Литье Украины. – 2015. – №9. – С.8-13.

Репях С.И. Объемная усадка металлических расплавов при кристаллизации / С.И.Репях // Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2014. – №2. – С. 20-24

Ливарні властивості металів і сплавів для прецизійного лиття. Під ред. С.І.Реп'яха та В.Г.Могилатенка. 2-е вид. , доп. та доопр. – Запоріжжя: АТ «МОТОР СІЧ», 2016. – 474 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сухий Костянтин Михайлович
Д.Т.Н.

Перелік осіб-виконавців

Босий Дмитро Олексійович
(Д. Т. Н.)

Горобець Антон Прокопович
(К. Т. Н.)

Ковальчук Віталій Володимирович
(Д. Т. Н., 05.23.01)

Мазорчук Володимир Федорович
(К.Т.Н., 05.16.04)

Маркуль Руслан Володимирович
(К. Т. Н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Маркуль Руслан Володимирович

Телефон

+38 (056) 373-15-96

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

