

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031687

Державний реєстраційний номер: 0120U102141

Відкрита

Дата реєстрації: 05-06-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Науково-прикладні засади створення підйомно-транспортних установок з композитними тяговими органами на основі метамоделювання складних багатозв'язних дискретно-континуальних механічних систем

Початок етапу: 01-2020

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070743

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Телефон: 380567441411

Телефон: 380567447339

E-mail: rector@nmu.org.ua

WWW: <http://www.nmu.org.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

WWW: <https://mon.gov.ua/ua>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 3686.936 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Науково-прикладні засади створення підйомно-транспортних установок композитними тяговими органами на основі метамодельовання складних багатозв'язних дискретно-континуальних механічних систем

Назва роботи (англ)

Scientific and applied bases of creation of lifting and transporting installations with composite tractive elements based on metamodeling of complex multi-connected discrete-continual mechanical systems

Реферат (укр)

На основі методів механіки композитних матеріалів і теорії пружності розроблені та досліджені комплексні математичні моделі динамічної взаємодії складових підйомно-транспортних систем і напружено-деформованого стану гнучкого композитного тягового органа з елементами шахтних та кар'єрних підйомно-транспортних установок. Встановлено закономірності формування динамічних процесів взаємодії складових підйомно-транспортної установки з гнучкими композитними тяговими органами. Встановлено закономірності механічної взаємодії елементів армування гнучкого композитного тягового органа та привідних барабанів (шківів) з урахуванням зміни механічних характеристик матеріалу його еластичної оболонки та ушкодженнями тягових елементів армування. Встановлено залежності напружено-деформованого стану композитного тягового органа при взаємодії із синхронізованою системою багатоприводних барабанів (шківів). Встановлено узагальнені залежності взаємодії композитного тягового органа з системою шківів тертя підйомно-транспортної машини, раціонального розподілу тягових та гальмівних зусиль між шківками. Обґрунтовано раціональні діагностичні параметри електромеханічних систем підйомно-транспортних установок з композитними тяговими органами. Розроблено методіку аналізу напружено-деформованого стану гнучких композитних тягових органів, зумовленого технічними рішеннями, прийнятими в процесі проектування та набутими в процесі експлуатації підйомно-транспортної машини нового типу. Розроблено методичне забезпечення для розрахунку раціональних конструктивних та режимних параметрів головних вузлів електромеханічної системи підйомно-транспортної установки. Розроблено методичні рекомендації зі створення підйомно-транспортних установок з гнучкими композитними тяговими органами та методики діагностування їх складових. Розроблені рекомендації визначають основні методи створення та інженерної підтримки експлуатації підйомно-транспортних установок нового типу з композитними тягово-транспортувальними органами.

Реферат (англ)

On a basis of methods of mechanics of composite materials and the theory of elasticity, complex mathematical models of dynamic interaction of components of hoisting and transporting systems (HTS) and a stress-strain state (SSS) of a flexible composite tractive element with parts of quarry and mine HTS are developed and researched. Regularities of formation of dynamic processes of interaction of components in a lifting and transporting installation with flexible composite tractive elements are established. Regularities of mechanical interaction of reinforcement cables of flexible composite tractive elements and driving drums (pulleys) are established, taking into account the change in mechanical characteristics of elastic shell material and damage to the reinforcing tractive cables. SSS dependencies of a composite tractive element when interacting with a synchronized system of multi-drive drums (pulleys) are established. Generalized dependencies of interaction of a composite tractive element with a system of friction pulleys of a HTS, the rational distribution of tractive and braking forces between the pulleys are established. Rational diagnostic parameters of electromechanical systems of HTS with composite tractive elements are justified. A method of analysis of a SSS of flexible composite tractive elements determined by technical solutions made during the design process and acquired during the operation of a new type of hoisting and transporting machine is developed. A methodical support is developed for calculation of rational structural and mode parameters of the main parts of

electromechanical system in a HTS. Methodical recommendations for creation of HTS with flexible composite tractive elements and methods of diagnosing equipment parts are developed. The developed recommendations define the main methods of creation and engineering support for operation of a new type of lifting and transporting installations with composite tractive and transporting elements.

Індекс УДК: 621.876.1, 621.873; 621.873/.875; 621.877, 621.86.002.3, 621.86.002.2, [622.673+622.647]:[531.391+ 539.4]

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.51.13, 55.51.29, 55.51.03, 55.51.09

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Наукові основи розрахунку і синтезу багатоприводних систем з композитними тяговими органами. Методи створення та інженерної підтримки експлуатації підйомно-транспортних машин з композитними тягово-транспортувальними органами

Назва продукції (англ): Scientific bases of calculation and synthesis of multi-drive systems with composite tractive elements. Methods of creation and engineering support for operation of lifting and transporting machines with composite tractive and transporting elements.

Очікувані результати: Методи, теорії, Нормативні документи, Методичні документи

Галузь застосування: машинобудівна, вугільна, гірничодобувна

Опис продукції (укр): Виконано встановлення динамічних параметрів багатозв'язної дискретно-континуальної механічної системи підйомно-транспортної установки в нестационарних та робочих режимах експлуатації і закономірностей формування, перерозподілу та зміни напружено-деформованого стану гнучкого композитного тягового органа на основі визначення модельних уявлень його взаємодії з елементами підйомно-транспортної установки в експлуатаційних режимах при руйнівному і неруйнівному навантаженнях з урахуванням природних змін механічних властивостей композитних тягових органів протягом життєвого циклу. Встановлено залежності напружено-деформованого стану композитних тягових органів підйомно-транспортних установок з системою тягових шківів тертя від їх конструктивних параметрів та від природних змін механічних властивостей тягового органа в процесі експлуатації. Розроблено основи розрахунку і синтезу багатоприводних систем з декількома приводними шківками тертя і композитними тяговими органами нового типу. Науково обґрунтовані методи розрахунку та використання гнучких композитних тягово-транспортувальних органів дають змогу створити параметричний ряд підйомно-транспортних машин з композитними тяговими органами зі збільшеними термінами роботи, рівнем ефективності, експлуатаційної та екологічної безпеки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці, Реалізація проекту дозволяє вирішити проблему модернізації і ефективної експлуатації підйомно-транспортного обладнання та підвищити конкурентоспроможність гірничодобувного комплексу України за рахунок

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР, Дослідний зразок, Теорія, методи

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.2020-12.2022

Виробник продукції: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Споживачі продукції: вітчизняні і закордонні підприємства, що здійснюють проектування та виготовлення гірничого підйомно-транспортного устаткування або здійснюють видобуток корисних копалин підземним способом.

Перспективні ринки: ПАТ «НКМЗ», ТОВ «ХЗПТУ», АТ «Кривбасзалізрудком», KOMAG Institute of Mining Technology, ДП «ДПІ «Кривбаспроект», НПЦ «ДТЕК», Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, За договорами, Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії, Спільні НДДКР, Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

Цінність результатів проекту для розвитку України і світового суспільства також полягає у збереженні екологічної чистоти довкілля і економії енергоресурсів при експлуатації шахт та глибоких кар'єрів, що комплексно вирішує важливу науково-технічну, соціально-економічну та екологічну проблему світового рівня. <http://dx.doi.org/10.24425/ams.2021.139598>

1. Haddad, J.S., Denyshchenko, O., Kolosov, D., Bartashevskiy, S., Rastsvietaiev, V., & Cherniaiev, O. (2021). Reducing Wear of the Mine Ropeways Components Basing Upon the Studies of Their Contact Interaction. *Archives of Mining Sciences*, 66(4), 579–594. DOI: 10.24425/ams.2021.139598
2. Vinogradov, B.V., Fedin, D.O., Samusia, V.I., Kolosov, D.O.L. (2021). Dynamic loads in self-aligning gear transmissions of heavy loaded machines, *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (1), 84–90. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-1/084>
3. Chigirinsky, V., Naumenko, O. (2020). Invariant Differential Generalizations in Problems of the Elasticity Theory As Applied to Polar Coordinates. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5/7 (107), 56–73. doi: 10.15587/1729-4061.2020.213476
4. Chigirinsky, V., Naizabekov, A., Lezhnev, S., Kuzmin, S., & Naumenko, O. (2022). Solving applied problems of elasticity theory in geomechanics using the method of argument functions of a complex variable. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(7 (119)), 105–113. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265673>
5. Chigirinsky, V., Naumenko, O. (2021). Advancing a generalized method for solving problems of continuum mechanics as applied to the cartesian coordinate system. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5 (7 (113)), 14–24. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.241287>
6. Kovalevska, I., Samusia, V., Kolosov, D., Snihur, V., Pysmenkova, T. (2020). Stability of the overworked slightly metamorphosed massif around mine working. *Mining of Mineral Deposits*. 14(2):43–52. <https://doi.org/10.33271/mining14.02.043>
7. Tytov, O.O., Nadutyi, V.P., Babii, K.V., Kolosov, D.L., Kukhar, V.Yu. (2022). Flat problem to determine the forces of destruction of pieces n disintegrators while being grabbed in thick layer, *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (3), 67–75. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-3/067>
8. Ilin, S., Adorska, L., Pataraia, D., Samusia, V., Ilin, S., Kholomeniuk, M. (2020). Control of technical state of mine hoisting installations. II International Conference Essays of Mining Science and Practic, Vol. 168, DOI: 10.1051/e3sconf/202016800045 https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/28/e3sconf_rmget2020_00045/e3sconf_rmget2020_00045.html
9. Kravets, V., Samusia, V., Kolosov, D., Bas, K., Onyshchenko, S. (2020). Discrete mathematical model of travelling wave of conveyor transport. II International Conference Essays of Mining Science and Practic, Vol. 168, DOI: 10.1051/e3sconf/202016800030 https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/28/e3sconf_rmget2020_00030/e3sconf_rmget2020_00030.html
10. Вплив розривів груп тросів на міцність гумотросового тягово-транспортного органа / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, О.М. Долгов, Г.І. Танцура, С.В. Онищенко // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». – 2021. – №64. – С. 166–174. Режим доступу: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/64.166>
11. Напружено-деформований стан гнучкого композитного тягового органа нерегулярної будови / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, О.М. Долгов, Т.О. Чечель, О.М. Воробйова // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». – 2021. – №66. – С. 116–124. Режим доступу: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.116>
12. Напружений стан стрічки потужного конвеєра з розривом групи тросів / Д.Л. Колосов, О.І. Білоус, Г.І. Танцура, С.В. Онищенко, О.М. Воробйова // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». – 2021.– №66. – С. 125–131. Режим доступу: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.125>
13. Вплив нелінійності деформування тросів гумотросового каната на його напружено-деформований стан / Д.Л. Колосов, В.І. Самуся, Г.І. Танцура, О.І. Білоус, О.М. Воробйова // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». – 2021. – №66. – С. 132–139. Режим доступу: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.132>
14. Часткове відновлення тягової спроможності гумотросового тягового органа з ушкодженою тросовою основою / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, С.В. Онищенко, І.Т. Бобильова // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – Дніпро. – 2020. – №60. – С. 196–206. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/60.196>

15. Вплив відхилень розташування посудини шахтної підйомної установки на напружений стан головного гумотросового каната / Д.Л. Колосов, О.І. Білоус, Г.І. Танцура, С.В. Онищенко, О.М. Черниш // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2020. №62. – С. 196-204. <http://znp.nmu.org.ua/pdf/2020/62/PDF/18.pdf>
16. Вплив зміни в часі механічних властивостей гуми на напружений стан гумотросового тягового органа з ушкодженням тросом / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, Т.О. Чечель, О.М. Воробйова, О.М. Черниш // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2020. №62. – С. 149-155. <http://znp.nmu.org.ua/pdf/2020/62/PDF/13.pdf>
17. Дослідження напруженого стану оболонки композитного тягового органа від дії дотичного навантаження / Д.Л. Колосов, С.В. Онищенко, О.І. Білоус, Г.І. Танцура // Гірничі електромеханіка та автоматика / Наук.-техн. зб. – 2020. – Вип. 103. – С. 92-98. <https://gea.nmu.org.ua/ua/ntz/archive/103/103.pdf>
18. Колосов Д.Л. Обґрунтування методу розрахунку напружено-деформованого стану підйомного гумотросового каната з урахуванням впливу розривів тросової основи та комплексу чинників / Д.Л. Колосов, С.В. Онищенко // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». – 2020. – №63. С. 98-114. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/63.098>
19. Аналіз впливу повороту посудини підйомної машини на напружений стан головного гумотросового каната / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, О.М. Долгов, С.В. Онищенко, Г.І. Танцура, О.І. Білоус // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». – 2022. – №70. С. 91-98. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/70.091>
20. Напружено-деформований стан композитного каната з урахуванням впливу нелінійності його деформування та розриву елементу армування / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, С.В. Онищенко, О.І. Білоус, Г.І. Танцура, П.В. Черниш, // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». – 2022. – №70. С. 99-106. Режим доступу: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/70.099>
21. Алгоритм розрахунку на міцність конвеєрної стрічки з отворами / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, О.І. Білоус, Г.І. Танцура, І.Т. Бобильова // Збірник наукових праць ДДТУ (технічні науки). – Каменське: ДДТУ, Тематичний випуск. Теорія, технологія і машини для обробки металів. – 2020. – С. 91-95. DOI: 10.31319/2519-2884.tm.2020.18
22. Вплив дефекту приєднання вантового канату на його напружений стан / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, О.І. Білоус, Г.І. Танцура, Ю.Ю. Гупало // Збірник наукових праць ДДТУ (технічні науки). – Каменське: ДДТУ, Тематичний випуск. Теорія, технологія і машини для обробки металів. – 2020. – С. 101-105. DOI: 10.31319/2519-2884.tm.2020.20
23. Вимоги до механічних властивостей складових стрічки підвісного конвеєра / І.В. Бельмас, Д.Л. Колосов, О.І. Білоус, Г.І. Танцура, О.В. Сай // Збірник наукових праць ДДТУ (технічні науки). – Каменське: ДДТУ, Тематичний випуск. Теорія, технологія і машини для обробки металів. – 2020. – С. 95-101. DOI: 10.31319/2519-2884.tm.2020.19
24. Design-induced operational changes of stress-strain state in flat rubber-cable tractive element of hoisting and transporting machine / D. L. Kolosov, V. I. Samusia, O. I. Bilous, H. I. Tantsura, S. V. Onyshchenko // Prospects for developing resource-saving technologies in mineral mining and processing : multi-authored monograph. – Petroșani, Romania : UNIVERSITAS Publishing, 2022. – PP. 214-241. DOI: 10.31713/m1108
25. Stress-strain state of flexible composite tractive element with cable breakages at tubular-shaped and transitional areas / I. V. Belmas, D. L. Kolosov, V. I. Samusia, A. L. Kolosov, S. V. Onyshchenko // Prospects for developing resource-saving technologies in mineral mining and processing : multi-authored monograph. – Petroșani, Romania : UNIVERSITAS Publishing, 2022. – PP. 435-467. DOI: 10.31713/m1117
26. Alpatov, A., Kravets, V. ., Kolosov, D., Kravets, V., & Lapkhanov, E. (2021). Algorithm for the set of similarity criteria formation for a physical process in the class of homogeneous functions. Transactions on Machine Learning and Artificial Intelligence, 9(6), 38-43. <https://doi.org/10.14738/tmlai.96.11295>
27. Гірничотранспортні системи глибоких та надглибоких кар'єрів: монографія / Молдабаєв, С.К., Шустов, А.А., Султанбекова, Ж.Ж., & Адамчук, А.А. Satbayev University, 2020. – 482 с. https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=xpi8dj0AAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=xpi8dj0AAAAJ&sortby=pubdate
28. Dolgov A.M., Kolosov D.L., Mechanics of Machines [Text]: Study Guide – D.: NTU «Dnipro university of technology», 2020. – 64 p. <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/156355?locale-attribute=de>
29. Долгов О. М. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. М.

Долгов, Д. Л. Колосов ; Мін-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. – 70 с. <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/160176>

30. Патент на винахід Республіки Казахстан № 35001 (KZ) Устройство для перегрузки скальных пород из конвейера в железнодорожный транспорт / С.К. Молдабаев, С.В. Кузьменко, Є.С. Калюжний, О.О. Шустов, Абен Елдос. Опубл. 16.04.2021. Бюл. №15. <https://official.satbayev.university/upload/base/2022/03/35001.pdf>

31. Патент на винахід № 121786, МПК В 66 F 7/24, E21C 41/26, E21C 41/30, E 21C 47/00, Денищенко О.В., Барташевський С.Є., Система карперного транспорту / № а 2018 04514; заявл. 24/04/2018; опубл. 27.07.2020. Бюл. № 14 29. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1445171/>

32. Патент на винахід Республіки Казахстан № 34721 (KZ) Транспортна установка для доробки приконтурних запасів під ціликами залізничних шляхів / С.К. Молдабаев, С.В. Кузьменко, Є.С. Калюжний, А.А. Адамчук, О.О. Шустов. Опубл. 20.11.2020. Бюл. №46. <https://official.satbayev.university/upload/base/2022/03/34721.pdf>

33. Патент на винахід № 126207, E21F 13/02 (2006.01), B61B 7/04 (2006.01), B61D 11/00. Канатна транспортна система / О.В. Денищенко, С.Є Барташевський, А.О. Герасименко, О.М. Коптовець, І.В. Інюткін, Л.І. Барташевська, Ю.М. Барташевська; Нац. техн. ун-т Дніпр. політех. – а202001979; заявл. 23.03.2020; опубл. 31.08.2022, бюл. № 35/2022 <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1703853/>

34. Пат. 143942, B65G 35/00, B29D 29/06 (2006.01). Стрічковий конвеєр / С.Є Барташевський, О.В. Денищенко, А.О. Герасименко, П.А. Дьячков, Л.М. Посулько, Л.І. Барташевська; Нац. техн. ун-т Дніпр. політех. – а202000330; заявл. 21.01.2020; опубл. 25.08.2020, бюл. № 16/2020. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1449410/>

35. Патент на винахід № 121981, B61B 7/00, E21F 13/00, E21F 13/04 (2006.01). Канатна дорога / О.В. Денищенко, С.Є Барташевський; Нац. техн. ун-т Дніпр. політех. – а201706975; опубл. 25.08.2020, бюл. № 16/2020. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1449264/>

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 265

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Ільїна Інна Сергіївна (к. т. н., ст. наук .співр.)

Інкін Олександр Вікторович (д. т. н., пров.н.с.)

Балахонцев Олександр Васильович (к. т. н., ст. наук .співр.)

Барташевський Станіслав Євгенович (к. т. н., ст. наук .співр.)

Бобришов Олександр Олексійович (ст. наук .співр.)

Воробйова Олена Миколаївна (н.с)

Денищенко Олександр Валерійович (к. т. н., пров.н.с.)

Зіборов Кирило Альбертович (к. т. н., пров.н.с.)

Загриценко Аліна Миколаївна (д. т. н., ст. наук .співр.)

Кириченко Євген Олексійович (д.т.н., г.н.с)

Комісаров Юрій Олексійович (ст. наук .співр.)

Коптовець Олександр Миколайович (д. т. н., г.н.с)

Кривда Віталій Валерійович (к. т. н., ст. наук .співр.)

Кравець Володимир Вікторович (проф., г.н.с)

Куваєв Володимир Миколайович (д.т.н., г.н.с)

Литвин Вадим Вікторович (к. т. н., ст. наук .співр.)

Науменко Олена Геннадіївна (ст. наук .співр.)

Оксень Юрій Іванович (к.т.н., пров.н.с.)

Онищенко Сергій Валерійович (к. т. н., ст. наук .співр.)

Расцветаєв Валерій Олександрович (к. т. н., ст. наук .співр.)

Ропай Валерій Андрійович (д.т.н., г.н.с)

Самуся Володимир Ілліч (д. т. н., г.н.с)

Трофимова Олена Павлівна (н.с)

Холоменюк Михайло Васильйович (к. т. н., пров.н.с.)

Хрипливець Юлія Володимирівна (н.с)

Чеберячко Іван Михайлович (к. т. н., ст. наук .співр.)

Черниш Олег Миколайович (к. т. н., ст. наук .співр.)

Черниш Павло Віталійович (аспірант)

Чечель Тарас Олегович (молодший науковий співробітник)

Чорнуха Леонід Іванович (н.с)

Шевчук Олена Володимирівна (молодший науковий співробітник)

Шустов Олександр Олександрович (к. т. н., ст.н.с.)

Шустова Ганна Олеговна (інж. 1 кат)

Щербакова Ірина Іванівна (пров.інж)

Керівник організації:

Азюковський Олександр Олександрович (к. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Колосов Дмитро Леонідович (д. т. н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.