Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U005398

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-10-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Омаров Іван Сергійович

2. Ivan Omarov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 141

Назва наукової спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Дата захисту: 07-10-2026

Спеціальність за освітою: Лазерна та оптоелектронна техніка

Місце роботи здобувача: Білоцерківський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493712

Місцезнаходження: пл. Соборна, Біла Церква, Білоцерківський р-н., 09100, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16924

Повне найменування юридичної особи: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 26476029

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, Київ, 02068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 26476029

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, Київ, 02068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.09

Тема дисертації:

1. Обгрунтування параметрів піролізно-газифікаційного процесу в системі електрогенерації на основі відновлюваних джерел енергії

2. Justification of the parameters of the pyrolysis-gasification process in a power generation system based on renewable energy sources

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». – Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України, Київ, 2026. Дисертацію присвячено обґрунтуванню раціональних параметрів піролізно-газифікаційного перетворення біомаси для підвищення ефективності та керованості локальних енергосистем на основі відновлюваних джерел енергії та збільшення виробництва електроенергії. Запропоновано новий спосіб побудови автономної системи електрогенерації «сонячна електростанція – піролізно-газифікаційна установка – двигун внутрішнього згоряння – електрогенератор», у якій, на відміну від відомих рішень, надлишкова електроенергія сонячної електростанції використовується для алотермічної

конверсії біомаси в синтез-газ як акумульований енергоносій, що узгоджує змінну сонячну генерацію з керованою роботою електрогенератора і забезпечує виробництво електроенергії при зниженні чи відсутності інсоляції. Для вибору придатних до такої роботи установок обґрунтовано застосування показника енергоекономічної ефективності. Вперше його розраховано скоринговим методом у поєднанні з методом зважених сум, нормуванням і бальною оцінкою критеріїв. Для розробленої установки показник становить 0,775, для інших типів – 0,44…0,69. Вперше обґрунтовано спосіб одержання висококалорійного синтез-газу, придатного для роботи двигунів внутрішнього згоряння без очищення, шляхом відновлення піролізної парогазової суміші у високотемпературному шарі вуглецевого сорбційно-каталітичного матеріалу, який, на відміну від інших способів, здійснюється в алотермічній піролізно-газифікаційній установці з електронагрівом та просторово-температурним розділенням зон піролізу та газифікації, що забезпечує термічний крекінг смол і високий вміст горючих компонентів у синтез-газі. Розроблені математичні моделі пов'язують ефективний діаметр частинок палива з температурою сорбційно-каталітичного шару, часом перебування в ньому парогазової суміші та вмістом CO, H2 і CH4 у синтез-газі. Залежність тривалості піролізу від вологості, діаметра частинок та параметрів електронагріву враховує інерційне прогрівання та кінетику розкладання. Одержані залежності покладено в основу рівняння виробітку електроенергії, що дає змогу керувати процесом і його стадіями. Моделі перевірено на дослідному зразку установки. За вологості граба 30% і ефективного діаметра частинок 10 мм газ містив 42,7% об. H2, 38% об. CO та 15,6% об. CH4. Об'ємний вихід газу становив 1,67–1,85 м3/кг, теплота згоряння - 16,2–17,1 МДж/м3, кількість теплоти за цикл – 284–300 МДж. Вміст смол не перевищував 41 мг/нм3 за допустимого для двигунів рівня 50 мг/нм3, а вміст механічних домішок після одноразового пропускання газу через скрубер становив 28–47 мг/нм3. Вперше експериментально встановлено залежність виробітку електроенергії від вологості, ефективного діаметра частинок палива та потужності електронагріву реакційних зон і визначено їх раціональні діапазони. Максимальний виробіток 28,3 кВт·год досягнуто за вологості 20%, діаметра частинок 7,5 мм і потужності нагріву 1,8 кВт, що узгоджується з моделюванням. За два цикли вироблено 55,58 кВт·год електроенергії, що на 25,02 кВт·год перевищує витрати на нагрівання зони піролізу (30,56 кВт·год). Розроблений метод інженерного розрахунку пов'язує параметри установки з фізико-механічними властивостями біомаси та визначає умови стабільного виробництва висококалорійного синтез-газу з низьким вмістом смол. За капітальних вкладень 360,5 тис. грн річний виробіток електроенергії становить 20,56 тис. кВт·год, а експлуатаційні витрати – 205,9 тис. грн. Використання системи для безперебійного живлення знижує собівартість електроенергії на 38,6%, а термін окупності становить 1,74 року за живлення електронагрівачів від мережі та 1,4 року – від сонячної електростанції. Технічне рішення захищено патентом України на корисну модель № 154915 «Газогенератор безсмольного газу», а результати досліджень впроваджено в навчальний процес Білоцерківського національного аграрного та Поліського національного університетів.

2. Qualifying research thesis in manuscript form. For the degree of Doctor of Philosophy in specialisation 141, Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics. Institute of Renewable Energy, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2026. The thesis establishes rational parameters for the pyrolysis-gasification conversion of biomass to improve the efficiency and controllability of local power systems based on renewable energy sources, and increase electricity generation. The thesis proposes a new method for constructing an autonomous power generation system comprising a 'solar power station – pyrolysis-gasification plant – internal combustion engine – electric generator'. Unlike known solutions, this system uses excess electricity from the solar power station for the allothermal conversion of biomass into syngas as a stored energy carrier. This reconciles variable solar generation with the controlled operation of the electric generator, ensuring electricity production during periods of reduced or absent insolation. To select suitable installations for such operation, the use of an energy efficiency index is justified. This has been calculated for the first time using a combination of a scoring method and the weighted sum method, normalisation, and a point-based assessment of criteria. For the developed plant, the index stands at 0.775, while for other types it ranges from 0.44 to 0.69. For the first time, a method has been developed to produce high-calorific syngas, which is suitable for use in internal combustion engines without the need for purification. This is achieved by reducing the pyrolysis steam-gas mixture in a high-temperature bed

of carbon sorption-catalytic material. Unlike other methods, this process takes place in an allothermic pyrolysis-gasification unit with electric heating and spatial temperature separation of the pyrolysis and gasification zones. This ensures the thermal cracking of resins and a high content of combustible components in the syngas. Mathematical models have been developed to relate the effective diameter of the fuel particles to the temperature of the sorption-catalytic layer, the residence time of the vapour-gas mixture within it and the CO, H□ and CH□ content of the syngas. The dependence of pyrolysis duration on moisture content, particle diameter, and electric heating parameters considers inertial heating and decomposition kinetics. These dependencies form the basis of an equation for electricity generation, enabling control of the process and its stages. The models were validated using a pilot-scale plant. With a wood moisture content of 30% and an effective particle diameter of 10 mm, the resulting gas was found to contain 42.7% by volume of H2, 38% by volume of CO, and 15.6% by volume of CH4. The volumetric gas yield was 1.67–1.85 m3/kg, the heat of combustion was 16.2–17.1 MJ/m3, and the heat output per cycle was 284–300 MJ. The tar content did not exceed 41 mg/nm3, compared to the permissible level of 50 mg/nm3 for engines, while the content of mechanical impurities after a single pass of the gas through a scrubber was 28–47 mg/nm3. For the first time, the dependence of electricity generation on humidity, the effective diameter of fuel particles, and the electric heating power of the reaction zones has been established through experimentation, and the optimal ranges for each factor have been determined. A maximum output of 28.3 kWh was achieved with a moisture content of 20%, particle diameters of 7.5 mm and a heating power of 1.8 kW, which aligns with modelling results. Over two cycles, a total of 55.58 kWh of electricity was generated, exceeding the energy required to heat the pyrolysis zone (30.56 kWh) by 25.02 kWh. The developed engineering calculation method links plant parameters to the physical and mechanical properties of biomass, determining the conditions necessary for stable production of high-calorific syngas with low tar content. With a capital investment of 360,5 UAH, the annual electricity output is 20,56 kWh, while the operating costs are 205,9 UAH. Using the system for an uninterruptible power supply reduces electricity costs by 38.6%, while the payback period is 1.74 years when electric heaters are powered from the mains and 1.4 years when powered by a solar power station. This technical solution is protected by Ukrainian utility model patent No. 154915 for a 'tar-free gas producer'. The research findings have also been incorporated into the teaching programmes at Bila Tserkva National Agrarian University and Polissia National University.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Voytsytsky A., Fomin M., Holubenko A., Tsyvenkova N., Omarov I. The influence of voltage curve form of non-sinusoidal current on the efficiency of AC electric machines. Vidnovluvana Energetika. 2022. № 2 (69). P. 20–25. https://doi.org/10.36296/1819-8058.2022.2(69).20-25 (категорія A, Scopus). (Особистий внесок: здійснено збір та обробку вихідних даних, виконано їх аналіз і підготовку для подальших розрахункових досліджень).
- 2. Golub G., Tsyvenkova N., Golub V., Chuba V., Omarov I., Holubenko A. Determining the effect of the structural and technological parameters of a gas blower unit on the air flow distribution in a gas generator. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2022. Vol. 4 № 8 (118). P. 29–43. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.263436 (категорія A, Scopus). (Особистий внесок: розроблено методику вимірювання швидкості потоків повітря на межі зон окислення і відновлення камери газифікації газогенератора, взято участь у експериментальних дослідженнях, виконано перевірку

результатів імітаційного моделювання, сформовано висновки).

- 3. Golub G., Tsyvenkova N., Kukharets S., Holubenko A., Omarov I., Klymenko O., Mudryk K., Hutsol T. European Green Deal: An Experimental Study of the Biomass Filtration Combustion in a Downdraft Gasifier. Energies. 2023. Vol. 16. № 22. 7490. https://doi.org/10.3390/en16227490 (Scopus). (Особистий внесок: розробка методики дослідження, взято участь в експериментальних дослідженнях процесу гібридного фільтраційного горіння солом'яних пелет в протипотоковому газогенераторі, виконано кількісні оцінки та висновки).
- 4. Golub G., Tsyvenkova N., Yaremenko O., Marus O., Omarov I., Holubenko A. Determining the efficiency of installing fixed solar photovoltaic modules and modules with different tracking options. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2023. Vol. 4. № 8 (124). P. 15–25. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.286464 (категорія A, Scopus). (Особистий внесок: проведено оцінку ефективності різних варіантів встановлення фотоелектричних модулів сонячних електростанцій, виконано обробку та побудовано графічні залежності за результатами дослідження, сформовано висновки).
- 5. Golub G., Tsyvenkova N., Nadykto V., Marus O., Yaremenko O., Omarov I., Holubenko A., Sukmaniuk O., Medvedskyi O. Determining the influence of mounting angle on the average annual efficiency of fixed solar photovoltaic modules. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. Vol. 2. № 8 (128). P. 26–37. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300485 (категорія A, Scopus). (Особистий внесок: збір та аналіз даних залежності електрогенерації сонячних електростанцій від кута схилення панелей фотоелектричних модулів, що пов'язано з географічною широтою їх встановлення, а також формування та параметризація вихідних даних для розрахунків згідно умов дослідження).
- 6. Golub G., Tsyvenkova N., Nadykto V., Marus O., Kepko O., Omarov I., Holubenko A., Shubenko V., Zayets M. Determining the influence of seasonal tilt angle on the efficiency of fixed solar photovoltaic modules. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. Vol. 3. № 8 (129). P. 55–62. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.306364 (категорія A, Scopus). (Особистий внесок: чисельним моделюванням уточнено значення сезонних кутів нахилу PV-модулів на різних географічних широтах для підвищення середньорічного виробітку електроенергії, також виконано узагальнення результатів дослідження).
- 7. Golub G., Tsyvenkova N., Rogovskii I., Chuba V., Nadykto V., Omarov I., Yarosh Y., & Chuba I. Determining the influence of design features in agrivoltaics systems on tracking efficiency. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2025. Vol. 3. № 8 (135). P. 14–22. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.329837 (категорія A, Scopus). (Особистий внесок: здійснено збір, аналіз та підготовку вихідних даних до досліджень ефективності трекінгу фотовольтаїчних систем залежно від конструкції і ефективності покриття площі PV-модулями та відстані між рядами модулів в період максимальної сонячної активності).
- 8. Омаров І. С. Обґрунтування параметрів і режимів нагрівання піролізно-газифікаційної установки з інтегрованими процесами очищення і збагачення синтез-газу. Відновлювана енергетика. 2026. № 1 (84). С. 345–378. https://doi.org/10.36296/1819-8058.2026.1(84).345-378 (категорія A, Scopus).
- 9. Четверик Г. О. Омаров І. С. Енерго-економічна ефективність піролізно-газифікаційних установок. Відновлювана енергетика, 2026, (2(85), 431-452. https://doi.org/10.36296/1819-8058.2026.2(85).431-452 (категорія A, Scopus). (Особистий внесок: розроблено модель, яка поєднує метод зважених сум, нормування та бальну оцінку критеріїв і дозволяє за конструкційно-технологічними параметрами обрати відповідну установку для її використання в системах електрогенерації на основі ВДЕ).
- 10. Клюс В.П., Омаров І.С. Газогенератор безсмольного газу: Патент на корисну модель 154915. Україна. МПК B60K15/10, C10J3/00, C10J3/20. Заявка № u202301010; Заявлено 13.03.2023; Опубліковано 03.01.2024, Бюл. № 1/2024. (Особистий внесок: проведено патентний пошук і розроблено конструкцію газогенератора безсмольного газу для виробництва синтез-газу з біомаси з мінімальним (до 50 мг/м3) вмістом смол і механічних домішок).

- 11. Tsyvenkova N., Holubenko A., Omarov I., Tereshchuk M. The influence of the recovery chamber parameters on the efficiency of biomass gasification process. Engineering for Rural Development : proceedings of the 18th International Scientific Conference (Jelgava, Latvia, 22–24 May 2019). Jelgava, 2019. P. 1351–1364. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N082. (Web of Science, Scopus). (Особистий внесок: постановка задачі дослідження, розробка теоретичних положень, узагальнення результатів і формування висновків). http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2019/Papers/N082.pdf
- 12. Голуб Г.А., Цивенкова Н.М., Чуба В.В., Омаров І.С. Вирішення екологічних проблем урбанізованих територій газогенераторними технологіями. Аграрна енергетика в XXI сторіччі: досягнення і перспективи розвитку: Міжнародна науково-практична конференція, м. Біла Церква, 14 грудня 2022: матеріали доповіді. Біла Церква, 2022. С. 5–9. (Особистий внесок: участь у розробці дослідної установки та проведенні досліджень, розрахунок енергетичних та екологічних показників газогенераторного процесу, узагальнення результатів). https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/tezy_agrar_energ_14.12.22.pdf
- 13. Tsyvenkova N., Golubenko A., Omarov I. Influence of steam supply in the process of straw gasification. Аграрна енергетика в XXI сторіччі: досягнення і перспективи розвитку: Міжнародна науково-практична конференція, м. Біла Церква, 14 грудня 2022: матеріали доповіді. Біла Церква, 2022. С. 117–119. (Особистий внесок: участь у проведенні досліджень, розрахунок параметрів процесу газифікації, обробка та аналіз експериментальних даних). https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/tezy_agrar_energ_14.12.22.pdf
- 14. Клюс В.П., Омаров І.С., Цивенкова Н.М. Матеріальний та тепловий баланс процесу виробництва синтез-газу. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: XXIV міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 18–19 травня 2023 року: матеріали доповіді. Київ, 2023. С. 397–400. (Особистий внесок: розробка методики розрахунку матеріального і теплового балансу процесу виробництва синтез-газу, формування висновків). https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/Tezy_Conferencii_2023_13_06.pdf
- 15. Клюс В.П., Омаров І.С., Цивенкова Н.М. Газифікація соломи в протипотоковому газогенераторі. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: XXIV міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 18–19 травня 2023 року: матеріали доповіді. Київ, 2023. С. 414–416. (Особистий внесок: визначення елементного складу соломи і розробка заходів проти спікання золи за температур понад 850°С, формування висновків). https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/Tezy_Conferencii_2023_13_06.pdf
- 16. Клюс В.П., Омаров І.С., Цивенкова Н.М. Дослідження процесу фільтраційного горіння біомаси. Проблеми теплофізики та теплоенергетики: XIII міжнародна онлайн-конференція, м. Київ, 7–8 листопада 2023: тези доповіді. Київ, 2023. С. 29. (Особистий внесок: розробка методики дослідження, участь в експериментальних дослідженнях гібридного фільтраційного горіння пелет в протипотоковому газогенераторі, виконано кількісні оцінки та висновки). https://ittf.kiev.ua/wp-content/uploads/2023/11/zbirka-tez-2023-dlja-sajtu.pdf
- 17. Голуб Г.А., Цивенкова Н.М., Омаров І.С. Перспективи розвитку енергетичного сектору України. Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: Міжнародна науково-практична конференція присвячена 125-річчю НУБіП України, м. Київ, 25 травня 2023 року: матеріали доповіді. Київ, 2023. С. 249–250. (Особистий внесок: збір і систематизація матеріалів щодо стану використання біомаси в енергетичному секторі). https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u381/sekciya_5.pdf
- 18. Голуб Г.А., Цивенкова Н.М., Чуба В.В., Омаров І.С. Тепловий баланс процесу пароповітряної газифікації біомаси. Аграрна енергетика в XXI сторіччі: досягнення і перспективи розвитку: Міжнародна науково-практична конференція, м. Біла Церква, 14 грудня 2023: матеріали доповіді. Біла Церква, 2023. С. 5–8. (Особистий внесок: розробка методики розрахунку теплового балансу процесу пароповітряної газифікації біомаси).

https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/tezy_agr_ener_xxi_14.12.2023.pdf

- 19. Голуб Г.А., Клюс В.П., Омаров І.С. Вплив параметрів вузла подачі повітря камери газифікації на рух потоків повітря в газогенераторі. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: XXVI міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 21–23 травня 2025 року: матеріали доповіді. Київ, 2025. С. 467–468. (Особистий внесок: розробка конструкції газо-дуттьового вузла дослідної установки, участь в експериментальних дослідженнях, перевірка результатів імітаційного моделювання, формування висновків). https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/Tezy_2025.pdf
- 20. Омаров І.С. Моделювання процесу виробництва електроенергії з синтез-газу, отриманого при піролізно-газифікаційному розкладанні біомаси. Інновації в агропромисловому комплексі, машинобудуванні та транспорті: міжнародна науково-практична конференція, м. Рівне, 22–23 квітня 2026 року: збірник тез. Рівне, 2025. С. 151–154.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

корисна модель № 154915 " Газогенератор безсмольного газу"

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0123U100834, 0123U100980, 0125U000212

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Голуб Геннадій Анатолійович

2. Hennadii A. Holub

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, Київ, 03041, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Четверик Геннадій Олександрович

2. Hennadii Chetveryk

Кваліфікація: к. т. н., 05.14.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 26476029

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, Київ, 02068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Братішко Вячеслав Вячеславович
2. Viacheslav V. Bratishko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8003-5016

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, Київ, 03041, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Драгнєв Семен Васильович
2. Semen Drahnev

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3754-4186

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жовмір Микола Михайлович
2. Mykola Zhovmir

Кваліфікація: к. т. н., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6514-7474

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 26476029

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, Київ, 02068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лобунець Юрій Миколайович
2. Yurii Lobunets

Кваліфікація: д. т. н., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3593-1687

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 26476029

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, Київ, 02068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Кузнєцов Микола Петрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Кузнєцов Микола Петрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Кашко Олена Анатоліївна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

