

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U004386

Державний реєстраційний номер: 0124U004405

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-08-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Розробка способу зниження аеродинамічного шуму лопаті вітрової турбіни. Узагальнення результатів роботи

Початок етапу: 01.2026

Закінчення етапу: 08.2026

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567446219, 380562464062

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: 38621186

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 10, м. Київ, 11135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0444813221

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): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 907.570
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Науково-технічні принципи зниження аеродинамічного шуму лопатей вітряних турбін

Назва роботи англійською:

Scientific and Technical Principles for Reducing Aerodynamic Noise in Wind Turbine Blades

Реферат українською:

У межах роботи визначено науково-технічні принципи зниження аеродинамічного шуму лопатей малих і середніх вітрових турбін. Розроблено та верифіковано чисельно-експериментальну методику дослідження аеродинамічного шуму сегмента лопаті, проведено чисельні та експериментальні дослідження базових і модифікованих аеродинамічних профілів. Досліджено можливість цілеспрямованого впливу на формування і розвиток вихрових структур шляхом організації внутрішнього перетікання повітря. Експериментально досліджено дві конструктивні концепції: поєднання внутрішнього каналу із зазубреною задньою кромкою та систему внутрішніх каналів зі ступінчастими вихідними елементами. Для обох підходів за певних режимів обтікання зафіксовано зниження аеродинамічного шуму від 2 до 5 дБ в окремих частотних діапазонах. Встановлено доцільність послідовного впливу на вихрові структури на різних стадіях їх розвитку. Перший ступінчастий вихід зменшує енергію вихрових структур, що формуються у зоні відриву, а наступний зменшує інтенсивність їх взаємодії із задньою кромкою. На основі встановлених закономірностей розроблено спосіб зниження аеродинамічного шуму лопаті вітрової турбіни шляхом керованого впливу на примежовий шар через систему внутрішніх каналів і спеціально розташованих ступінчастих вихідних елементів. Створено референтну і модифіковану експериментальні моделі лопаті. Розроблено методику дослідження масштабних моделей лопатей на обертальній установці в безлунній камері з відтворенням еквівалентних режимів роботи малого вітроколеса. Розроблені технічні рішення покладено в основу заявок на винаходи та корисні моделі, окремі методичні розробки зареєстровано як об'єкти авторського права. Сформовано рекомендації щодо проектування малOSHумних лопатей малих і середніх вітрових турбін.

Реферат англійською:

The work identified the scientific and technical principles for reducing the aerodynamic noise of blades of small and medium sized wind turbines. A numerical and experimental methodology for studying the aerodynamic noise of a blade segment was developed and verified, and numerical and experimental investigations of baseline and modified aerodynamic profiles were carried out. The possibility of targeted control of the formation and development of vortical structures by organizing internal airflow was investigated. Two design concepts were experimentally studied: a combination of an internal channel with a serrated trailing edge and a system of internal channels with stepped outlet elements. For both approaches, under certain flow conditions, a reduction in aerodynamic noise from 2 to 5 dB was recorded in selected frequency ranges. The feasibility of sequentially influencing vortical structures at different stages of their development was established. The first stepped outlet reduces the energy of vortical structures forming in the separation region, while the subsequent outlet reduces the intensity of their interaction with the trailing edge. Based on the identified relationships, a method for reducing the aerodynamic noise of a wind turbine blade was developed by means of controlled influence on the boundary layer through a system of internal channels and specially positioned stepped outlet elements. Reference and modified experimental blade models were created. A methodology for studying scaled blade models on a rotating test rig in an anechoic chamber was developed to reproduce equivalent operating conditions of a small wind turbine rotor. The developed technical solutions formed the basis for patent and utility model applications, while individual methodological developments were registered as copyright protected works. Recommendations for the design of low noise blades for small and medium sized wind turbines were formulated.

Індекс УДК: 533.6.013.12:621.548, 5 33.6

Коди тематичних рубрик:55.37.33.31, 30.17.53

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Алексеенко Сергій Вікторович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Спосіб зниження аеродинамічного шуму лопаті вітрової турбіни

Назва НТП англійською: Method for Reducing Aerodynamic Noise of a Wind Turbine Blade

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Пристрої (вироби технічні), Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Вітрова енергетика, аероакустика, машинобудування, екологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб зниження аеродинамічного шуму лопаті вітрової турбіни шляхом керованого впливу на примежовий шар внутрішнім перетіканням повітря через систему каналів і вихідних елементів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля: не впливає

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2026

Закінчення етапу: 08.2026

Споживачі продукції: Виробники малих і середніх вітрових турбін, Виробники лопатей та композитних конструкцій, Проектні та інжинірингові компанії у сфері відновлюваної енергетики, Енергетичні компанії та оператори автономних енергетичних систем, Акустичні та аеродинамічні випробувальні лабораторії, Науково-дослідні установи, Виробники вентиляторів, пропелерів та іншого аеродинамічного обладнання, Заклади вищої освіти

Перспективні ринки: Ринок малої та середньої вітроенергетики України, Ринок малої та середньої вітроенергетики країн Європейського Союзу, Ринок автономних та розподілених систем енергопостачання, Ринок акустичного та аеродинамічного тестування, Ринок мал шумного вентиляційного та аеродинамічного обладнання, Ринок інжинірингових послуг у сфері аероакустики та відновлюваної енергетики

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Aleksieienko, S. V., Dreus, A. Y., Nakashydz, L. V., Derbaba, V. A., & Zolotarenko, S. A. (2025). Methodology of the acoustic experiment for studying the aerodynamic noise of wind turbine blade segments. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (4), 71–78. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2025-4/071>
2. Dreus, A. Y., Derbaba, V. A., Harkavenko, D. V., & Aleksieienko, S. V. (2025). Аналіз акустичного випромінювання модифікованого сегмента лопаті вітрової турбіни з профілем NACA 0012. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Physics and Mathematics*, 81(2), 95–100. <https://doi.org/10.17721/1812-5409.2025/2.13>
3. Aleksieienko, S., Dreus, A., Nakashydz, L., Derbaba, V., & Zolotarenko, S. (2025). Determining the impact of wind turbine blade trailing edge design on aerodynamic noise. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(7(138)).
4. Aleksieienko, S., Mishra, R., Kilchyk, V., & Bade Shrestha, S. O. (2025). Numerical and experimental investigation of a trailing edge noise generated by NACA 0012 airfoil at low Reynolds numbers. *Proceedings of the ASME 2025 19th International Conference on Energy Sustainability (ES 2025)*, V001T10A001. <https://doi.org/10.1115/ES2025-155423>
5. Aleksieienko, S., Nakashydz, L., & Zolotarenko, S. (2026). Numerical modeling of aeroacoustic processes during the flow around wind turbine blade segments. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Physics and Mathematics*, 82(1), 106–114. <https://doi.org/10.17721/1812-5409.2026/1.13>
6. Aleksieienko, S., Dreus, A., Nakashydz, L., & Zolotarenko, S. (2026). Effectiveness of trailing edge serrations in wind turbine noise mitigation: experimental validation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1630, 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1630/1/012005>
7. Алексеенко С. В., Дреус А. Ю., Накашидзе Л. В., Дербабa В. А., Золоторенко С. А. Научно-технические принципы снижения аэродинамического шума лопатей ветровых турбин : монография. – Днепро : НТУ ДП, 2025. – 130 с.
8. Золотаренко С., Алексеенко С. Сучасні технології зниження аеродинамічного шуму лопатей вітрових турбін // Сучасні проблеми механіки у конструкціях спеціального призначення : збірник наукових праць І міжнародної науково-технічної конференції (Дніпро, 26–28 березня 2025 р.). – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2025. – С. 128–132.
9. Золотаренко С. А. Аеродинамічний шум сегмента лопаті з модифікованою зазубреною задньою крайкою // XXVIII Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Людина і Космос». – Дніпро, 2026. – С. 59–61. DOI: 10.62717/3083-7057-2026-1-010.
10. Золотаренко С. А., Алексеенко С. В. Експериментальні установки та методи оцінювання аероакустичних характеристик аеродинамічних профілів // Тиждень студентської науки – 2026 : матеріали 81-ї студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 20–24 квітня 2026 р.). – Дніпро : НТУ «ДП», 2026. – С. 217–219.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Азюковський Олександр Олександрович

к. т. н., 05.09.03

Перелік осіб-виконавців

Алексееенко Сергій Вікторович

(д. т. н., професор, 01.02.05)

Гаркавенко Дмитро Васильович

(аспірант)

Дербаба Віталій Анатолійович

(к. т. н., доц.)

Дреус Андрій Юлійович

(д.т.н., професор)

Золотаренко Сергій Анатолійович

(аспірант)

Накашидзе Лілія Валентинівна

(д.т.н., професор)

Судаков Андрій Костянтинович

(д. т. н., професор, 05.15.10)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Шломіна Людмила Семенівна

Телефон

+3800955187618

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна