

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії **Жуков Антон Юрійович**, 1983 року народження, громадянин України, освіта вища: у 2006 році закінчив Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" і отримав повну вищу освіту за спеціальністю «Електропобутова техніка» та здобув кваліфікацію інженера-електромеханіка. У 2022 році вступив до Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» та виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Авіаційна та ракетно-космічна техніка». Працює заступником директора з технічних питань на ТОВ «ХЕМЗ».

Разова спеціалізована вчена рада утворена наказом в.о. ректора Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут», Міністерство освіти і науки України, м. Харків, від «24» грудня 2025 року № 614, п. 1.9 (без змін) у складі

голови разової

спеціалізованої вченої ради – *Воробійова Юрія Анатолійовича*, доктора технічних наук, професора, професора кафедри технології виробництва літальних апаратів Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут»;

рецензентів –

Мірошнікова Віталія Юрійовича, доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри міцності літальних апаратів Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут»;

Широкого Юрія Вячеславовича, кандидата технічних наук, доцента, декана факультету авіаційних двигунів, доцента кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут»;

офіційних опонентів –

Костікова Андрія Олеговича, член-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, заступника директора з наукової роботи Інституту енергетичних машин і систем ім. А.М. Підгорного НАН України;

Єгорова Андрія Володимировича, кандидата технічних наук, доцента, завідувача кафедри електричних машин Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут";

на засіданні «09» лютого 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія Жукову Антону Юрійовичу на підставі публічного захисту дисертації «Оптимізація масогабаритних показників великих машин постійного струму» за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Дисертацію виконано в Національному аерокосмічному університету «Харківський авіаційний інститут», Міністерство освіти і науки України, м. Харків.

Науковий керівник: Третяк Олексій Володимирович, доктор технічних наук, доцент, Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут», завідувач кафедри аерогідродинаміки.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, у якому відображено нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, що виконують конкретне наукове завдання і мають вагоме значення для галузі знань 13 Механічна інженерія. Дисертація виконана державною мовою і відповідає встановленим МОН вимогам щодо оформлення дисертації. Обсяг основного тексту є достатнім для розкриття теми в межах галузі 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. Таким чином, у дисертації дотримано вимоги п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами).

Здобувач має 9 наукових праць за темою дисертації, з них: 4 статті, що реферуються в базі даних Scopus, 2 тези науково-технічних конференцій, 1 колективна монографія та 2 патенти на корисну модель.

Наукові праці, у яких висвітлено основні наукові результати дисертації:

Статті у виданнях, що реферуються у базі даних Scopus:

1. Tretiak, O., Arefieva, M., Makarov, P., Serhiienko, S., **Zhukov A.**, Shulga I., Penkovska N., Kravchenko S., Kovryga A. "Study of Different Types of Ventilation and Cooling Systems of Bulb Hydrogenerators in a Three-Dimensional Setting," SAE Int. J. Mater. Manf. 18(3):2025. (Scopus Q3) <https://doi.org/10.4271/05-18-03-0020>;

2. Tretiak, O., Kovryga, A., Kravchenko, S., Shpitalnyi, D., **Zhukov, A.**, Serhiienko, S., Arefieva, M., Penkovska, N., Madonich, A. (2024). Estimating the influence of the rigidity of support assemblies on the resonance phenomena and the vibration state of a hydraulic unit. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(7 (132), 53–64. (Scopus Q3) <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.316778>;

3. Tretiak, O., Smyk, S., Kravchenko, S., Smakhtin, S., Brega, D., **Zhukov, A.**, Serhiienko, S., & Don, Y. (2024). Devising a calculation method for modern structures of current-conducting elements in large electric machines in a three-dimensional statement. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(1 (130), 87–96, (Scopus Q3) <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.310049>;

4. Tretiak, O., Serhiienko, S., **Zhukov, A.**, Gakal, P. et al., "Peculiarities of the Design of Housing Parts of Large Direct Current Machines", SAE Int. J. Mater. Manf. 17(1):2024. ISSN: 1946-3979, e-ISSN: 1946-3987, (Scopus Q3) <https://doi.org/10.4271/05-17-01-0005>.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

5. Tretiak O., Kravchenko S., **Zhukov A.**, Serhiienko S., Application of the finite element method to determine the limit geometric dimensions of the shaft journal of a synchronous electric motor: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. October 8-10, 2025. Seville, Spain. 149-154 p. URL: <https://isu-conference.com/en/archive/the-integration-of-research-innovation-and-economy-08-10-25/>;

6. Oleksii Tretiak, Viacheslav Nazarenko, Serhii Serhiienko, **Anton Zhukov**, New methods for calculating of cooling systems of direct current electric machines: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція на тему «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення» (випуск 103), 14-15 жовтня 2025 р. <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2321/>.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

7. Третяк О. В., Ареф'єва М. О., Кобзар І. В., Репетенко М. В., Сергієнко С. А., **Жуков А. Ю.**, Пеньковська Н. С., Селевко В. Б., Назаренко В. В. Методи та концепції розрахунку турбо- та гідрогенераторів у тривимірній постанові: монографія - Харків: ISBN 978-617-619-284-8; КП «Міська друкарня», 2023 – 138 с.

8. Патент на корисну модель UA 156013 Україна, МПК H02K 9/04, H02K 1/20, H02K 1/18. Статор електричної машини / Третяк О.В., Макаров П.М., Сергієнко С.А., **Жуков А.Ю.**, Кравченко С.С. – № u202306089; заявл. 14.12.2023; опубл. 24.04.2024; Бюл. № 17. – 4 с., <https://iprop-ua.com/inv/kbxt8jpi>;

9. Третяк О.В., Сергієнко С.А., **Жуков А.Ю.**, Кравченко С.С., Шульга І.М., Ареф'єва М.О., Третяк І.І. Патент на корисну модель № 158317 Україна, МПК H02K9/04 H02K9/08. "Система охолодження гідрогенератора капсульного типу", номер заявки u202401526, опубліковано 22 січня 2025. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1837882/>.

У дискусії взяли участь голова та члени разової спеціалізованої вченої ради та висловили зауваження:

Рецензент Віталій МІРОШНІКОВ

1. Недостатньо обґрунтовано вибір граничних умов на стінках (шорсткість поверхні, теплопровідність матеріалів). Автор згадує "шорсткість поверхні" на стор. 70 як один з можливих параметрів, що задаються для твердих тіл. Однак у практичних розрахунках (Розділ 3) не вказано, яке саме значення шорсткості було використано (або чи використовувалося воно взагалі). Для модернізованого випадку (примусова конвекція, 15 м/с) вплив шорсткості може бути значним. На стор. 71 автор згадує про необхідність задавати теплофізичні властивості матеріалів, але в Розділі 3, при описі теплового розрахунку колектора, не вказано конкретне значення теплопровідності для міді, з якої виготовлений колектор.

2. Відсутнє дослідження незалежності результатів від сітки. Результати вважаються достовірними, якщо при переході від середньої до дрібної сітки ключові параметри (наприклад, максимальна температура або швидкість) змінюються незначно (<1-2 %). Згадки про проведення такого дослідження в дисертації немає, що є упущенням з точки зору методології CFD. Робота виграла б, якби, окрім загального вигляду сітки (Рис. 3.4, 3.10), було наведено зображення з розподілом одного з критеріїв якості, щоб візуально підтвердити, що у всій розрахунковій області, особливо в критичних зонах, якість елементів є прийнятною.

3. На стор. 95 зазначено, що температура поверхні колектору в базовій конструкції може досягати 264 °С, але не вказано, при яких саме умовах експлуатації (навантаження, температура навколишнього середовища) це можливо. Це результат, отриманий при номінальному навантаженні двигуна чи при піковому короточасному навантаженні? При роботі в спекотному цеху з температурою повітря +40 °С чи при стандартній температурі +20 °С? Речення висновку повинно виглядати так: «Таким чином, відповідно до проведеного розрахунку, при тепловому навантаженні 8700 Вт та температурі навколишнього середовища 20 °С, очікуваний діапазон температур поверхні колектору знаходиться в межах 261...264 °С...»

4. У розділі 3 розрахунки виконані для температури навколишнього середовища 20 °С, але не розглянуті граничні умови експлуатації (наприклад, -40 °С або +40 °С), які можуть суттєво впливати на ефективність системи охолодження. Чи буде система охолодження ефективною у всьому діапазоні робочих температур?

5. У розділі 3.3.1 (стор.96) при розрахунку модернізованої конструкції задана початкова швидкість повітря 15 м/с, але не обґрунтовано вибір саме цього значення. Ця швидкість повинна визначатися потужністю, типом та розмірами вентилятора, який планується

встановити. Кінцевий результат — температура 79-81 °C — є прямою функцією заданої швидкості 15 м/с. Необхідно навести розрахунок параметрів вентилятора (потужність, напір) або результати варіантного аналізу для різних швидкостей потоку.

6. У формулі (2.8) на стор. 73 використані позначення, які не зовсім зрозумілі (наприклад, індекс "ip"). Що таке "точка інтегрування" в цьому контексті? Необхідні додаткові пояснення.

7. Не розглянуто вплив температурних деформацій на натяг у з'єднанні при нагріванні машини під час роботи. Коли машина працює, вона нагрівається через електричні та механічні втрати. І вал, і насаджена на нього напівмуфта розширюються. Якщо натяг і контактний тиск збільшуються при робочій температурі, то і механічні напруження в муфті та на поверхні валу також зростають. Розрахунок, проведений для "холодного" стану, може недооцінювати реальні максимальні напруження, що виникають в експлуатації. Це ставить під сумнів висновки про реальні запаси міцності. Якщо натяг зменшується, то і максимальний крутний момент, який може передати з'єднання, також зменшується. Розрахунок на стор. 119 показує двократний запас по моменту. Якщо через температурні ефекти натяг значно впаде, цей запас може виявитися недостатнім, що призведе до проковзування муфти, особливо при пікових навантаженнях. Тут виникає питання, чи залишиться це з'єднання надійним та міцним при максимальній робочій температурі машини?

8. У списках літератури до розділів спостерігаються численні неузгодженості та відхилення від вимог стандарту бібліографічного опису ДСТУ 8302:2015. Це технічні недоліки оформлення, які повинні бути усунені.

9. У тексті дисертації виявлено стилістичні та термінологічні неточності (стор. 18, 110, 115, 117), які потребують редакторської правки. Зокрема, необхідно уніфікувати використання термінів "напруження" замість невірного терміну «напруга» у різних відмінках та узгодити прийменники на початку речень.

Рецензент Юрій ШИРОКИЙ

1. У Розділі 1 доцільно було б провести дослідження використання відцентрових та радіальних нагнітачів та розробити алгоритм вибору необхідних параметрів.

2. У Розділі необхідно було б звернути більш ретельну увагу на формування сітки скінчених об'ємів та визначення необхідної густини. Варто було б провести адаптацію сітки до розмірів вентиляційних каналів.

3. В частині міцності правильно було б провести кореляцію результатів не тільки за Мізесом, а ще за нормальними та тангенціальними навантаженнями. Провести аналіз результатів з базовими стосовно напруг розтягування, що є визначальними при прийнятті матеріалів.

Офіційний опонент Андрій КОСТИКОВ

1. У Розділі 1 доцільно було б оглянути більшу кількість сучасних наукових публікацій, що присвячені безпосередньо методам розрахунку вентиляції у тривимірній постановці, та звернути увагу на можливість вибору моделей турбулентності, а також зміни газодинамічних параметрів від температури.

2. Для рисунків 1.3–1.6 необхідно було б вибрати більшу якість, адже не всі конструктивні елементи можна розгледити.

3. В роботі необхідно було б звернути увагу на математичний апарат визначення втрати, яка викликана електромагнітними та механічними факторами.

4. В дисертації не розглянуті питання, як результати запропонованої оптимізації впливають на електромагнітні параметри системи.

Офіційний опонент Андрій ЄГОРОВ

1. В Розділі 1 доцільно було б провести більш широке дослідження про створення зв'язаних задач електромеханічні – вентиляційні – теплові розрахунки та описати можливість передачі сітки та граничних умов.

2. В роботі не висвітлено вплив зміни густини повітря в залежності від стану засмітнення щіток та впливу зміни газодинамічних параметрів за умови зміни кліматичних параметрів.

3. В розділі 3 для рисунків 3.1 – 3.6 необхідно було б більш ретельно відобразити кінцеві частини обмоток та обчислити розподіл тепловиділень по ним.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Жукову Антону Юрійовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Окрема думка члена разової ради додається (не надходила).

Голова разової спеціалізованої вченої ради

Юрій ВОРОБИЙОВ

Підпис голови разової спеціалізованої
вченої ради Юрія ВОРОБИЙОВА
засвідчую

Учений секретар Національного
аерокосмічного університету «Харківський
авіаційний інститут»



М.П.

Тетяна БОНДАРЄВА