

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувачка ступеня доктора філософії **Арефьєва Марія Олександрівна**, 1996 року народження, громадянка України, освіта вища: у 2018 році закінчила Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" і отримала повну вищу освіту за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та здобула кваліфікацію магістра. У 2022 році вступила до Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» та виконала акредитовану освітньо-наукову програму «Авіаційна та ракетно-космічна техніка». За сумісництвом працює старшим викладачем кафедри аерогідродинаміки (101) Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут».

Разова спеціалізована вчена рада утворена наказом в.о. ректора Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут», Міністерство освіти і науки України, м. Харків, від «23» жовтня 2025 року № 491, п. 1.3 (без змін) у складі голови разової

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

рецензентів – *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»;

Лисиці Олексія Юрійовича, кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри аерокосмічної теплотехніки Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут»;

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

Пешка Віталія Анатолійовича, кандидата технічних наук, доцента, в.о. завідувача кафедри теплової та альтернативної енергетики Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

на засіданні « 25 » листопада 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія Арефьєвій Марії Олександрівні на підставі публічного захисту дисертації «Методи підвищення вібробезпечності та надійності гідроенергетичних машин через вдосконалення конструкції елементів ротора та хвостовини за критерієм власних частот» 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 здобувачкою досліджень, що виконують конкретне наукове завдання і мають вагомe 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).

Здобувачка має 10 наукових праць за темою дисертації, з них: 7 статей, що реферуються в базі даних Scopus, 1 теза науково-технічної конференції, 1 колективна монографія та 1 патент на корисну модель.

Наукові праці, у яких висвітлено основні наукові результати дисертації:

Статті у виданнях, що реферуються у базі даних Scopus:

1. Tretiak, O., Kritskiy, D., Kobzar, I., Arefieva, M., Nazarenko, V. (2022). The Methods of Three-Dimensional Modeling of the Hydrogenerator Thrust Bearing. *Computation*, 10(9), 152. (Scopus Q2) <https://doi.org/10.3390/computation10090152>.

2. Tretiak, O., Kritskiy, D., Kobzar, I., Sokolova, V., Arefieva, M., Tretiak, I., Hromenko, D., Nazarenko, V. (2022). Modeling of the Stress–Strain of the Suspensions of the Stators of High-Power Turbogenerators. *Computation*, 10(11), 191. (Scopus Q2) <https://doi.org/10.3390/computation10110191>

3. Tretiak, O., Kritskiy, D., Kobzar, I., Arefieva, M., Selevko, V., Brega, D., Maiorova, K., & Tretiak, I. (2023). Stress-Strained State of the Thrust Bearing Disc of Hydrogenerator-Motor. *Computation*, 11(3), 60. (Scopus Q2) <https://doi.org/10.3390/computation11030060>.

4. Tretiak, O., Serhiienko, S., Zhukov, A., Gakal, P., Don Y., Arefieva, M., Tretiak, I., Kravchenko, S., Bohozhavets, O. Peculiarities of the Design of Housing Parts of Large Direct Current Machines. *SAE Int. J. Mater. Manf.* 17(1):59-72, 2024, (Scopus Q3) <https://doi.org/10.4271/05-17-01-0005>

5. Tretiak, O., Kovryga, A., Kravchenko, S., Shpitalnyi, D., Zhukov, A., Serhiienko, S., Arefieva, M., Penkovska, N., Madonych, 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>

6. 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>

7. Tretiak, O., Kravchenko, S., Mykhailychenko, O., Nazarenko, V., Smyk, S., Vasyliiev, O., Arefieva, M., Tretiak, I., Serhiienko, S., & Selevko, V. (2025). Devising a method for calculating the structure of efficient cooling systems for thrust bearings and guide bearings in hydrogenerators. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3(1 (135), 38–50. (Scopus Q3) <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.329021>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

8. Gakal P., Tretiak I., Arefieva M., Nazarenko V. Thermal State Determination of the Heat Exchanger in the Three-Dimensional Setting. *Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2023. ICTM 2023*. V. 1008. Lecture Notes in Networks and Systems. PP. 327–336. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61415-6_28

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

9. 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.

10. 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 Юрій ШИРОКИЙ

1. В першому розділі представлені в роботі різні конструкції хрестовин гідрогенераторів, при чому обчислення силових факторів не проводилось з врахуванням нормативних документів фундаментних споруд в яких вони розміщені та не оцінювався вплив податливості закладних сталевих компонентів і методів їх кріплення.

2. Другий розділ присвячений аналітичному розрахунку хрестовин, однак у розрахунковому алгоритмі не враховано зміни наступних величин від температури: межа плинності та модуль пружності.

3. В третьому розділі дуже детально представлена тривимірна розрахункова модель валопроводу та модель хрестовини. Необхідно звернути увагу, що модернізована хрестовина складається з металопрокату різної товщини та суцільності. При чому межа плинності змінюється в діапазоні 10-15% в залежності від типу використаної сталі в межах однієї групи, що не було враховано при дослідженні.

4. Розділ чотири необхідно було б доповнити інформацією про реальні деформації хрестовини та більш детальною експериментальною частиною.

Рецензент Олексій ЛИСИЦЯ

1. В третьому розділі недостатньо розкрита математична модель розрахунку вібраційних характеристик опорних хрестовин та особливості чисельного моделювання критичних частот обертання гідрогенератора-двигуна.

2. В розділі 4 викликає сумніви правомірність використання збіжності за розміром елементів розрахункової сітки для верифікації результатів моделювання напружено-деформованого стану. Це було би краще трактувати в контексті обґрунтування вибору оптимальної розрахункової сітки.

3. З таблиці 4.2, де вказані параметри п'яти варіантів розрахункової сітки та результати розрахунку напружень в зварному з'єднанні, видно, що зі збільшенням кількості елементів сітки фактично лінійно зростає і значення напружень. В такій ситуації доцільно було би представити розрахунки принаймні ще для однієї сітки з більшим числом елементів, аби впевнитися, що подальше загущення сітки не є доцільним.

4. Мають місце деякі граматичні помилки (стор. 15, 59, 60, 62, 89). Зокрема, замість «досліджуємої» має бути «досліджуваної».

Офіційний опонент Андрій ЄГОРОВ

1. В першому та другому розділах не зрозуміло, яким чином для діючого агрегату Rogabka враховувався нерівномірність повітряного зазору, що впливає на електромагнітні та теплові чинники, і в подальшому вносять зміни у величину власних частот і вібрацій.

2. В третьому розділі досить детально представлені тривимірні розрахунки власних частот ротору гідроагрегату, але не зрозуміло яким чином був заданий модуль пружності для ободу ротора, що є складальною деталлю з запресованих пластин, а його величина залежить від моменту затяжки болтових з'єднань, що зменшуються з часом.

3. В четвертому розділі при аналізі збіжності сітки було б доцільним провести дослідження, не тільки для тетраєдральної сітки, а й для сітки у вигляді паралелепіпедів, та можливої комбінації сіток для деталей з правильною геометричною формою, що дало б змогу акцентувати увагу на критичні деталі конструкції.

Офіційний опонент Віталій ПЕШКО

1. У Розділі I доцільно було б оглянути більшу кількість сучасних наукових публікацій, присвячених безпосередньо методам динамічного аналізу, оцінки НДС та підходам до розрахунку критичних частот опорних вузлів, що є ключовим фокусом теми дисертації.

2. З тексту дисертації незрозумілим є джерело походження даних що представлені на рис. 2.3, 2.4, 2.6.

3. При дослідженні модернізованої верхньої хрестовини гідрогенератора в розділі 3.2 не враховано наявність розгінного двигуна. Ця обставина потребує додаткового обґрунтування.

4. На рис. 3.8, 3.28 вказано, що підшипник в області турбіни є абсолютно жорстким. Цей факт потребує додаткового роз'яснення.

5. В розділі 3.1 відсутні результати розрахунку НДС базової конструкції хрестовини, які було б доцільно порівняти з аналогічними наявними даними для модернізованої конструкції.

6. В методах дослідження сказано, що «достовірність отриманих результатів підтверджена за рахунок співвіднесення значень напружень в критичних точках хрестовини методом Hot Spot Stress (HSS)». Метод HSS, як він представлений у розділі 4, насамперед є інструментом підтвердження адекватності розрахункової сітки. Достовірність результатів слід оцінювати порівнянням з експериментальними даними, або результатами інших авторів.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Ареф'євій Марії Олександрівні 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

Віталій МІРОШНІКОВ

Підпис голови разової спеціалізованої
вченої ради Віталія МІРОШНІКОВА
засвідчую

Учений секретар Національного
аерокосмічного університету «Харківський
авіаційний інститут»



Тетяна БОНДАРЄВА