

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційної роботи *Васильєва Олександра Олександровича* на тему «Створення нових конструкцій підп'ятників гідрогенераторів вертикального типу з гідравлічною демпферною системою», представлену на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

На засіданні кафедри аерогідродинаміки за участі:

Третьяка Олексія Володимировича, д.т.н., доцента, завідувача кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Обідіна Дмитра Миколайовича, д.т.н., професора, професора кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Чмовжа Віталія Віталійовича, к.т.н., доцента, професора «ХАІ», професора кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Бреги Дмитра Андрійовича, к.т.н., доцента, професора кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Репетенка Михайла Володимировича, к.т.н., доцента, доцента кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Кашенка Олександра Олександровича, к.т.н., доцента, доцента кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Смика Сергія Івановича, к.т.н., доцента кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Сургайло Марії Леонідівни к.т.н., доцента кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Кравченка Станіслава Сергійовича, PhD, старшого викладача кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Арефьєвої Марії Олександрівни, PhD, доцента кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Соколової Вікторії Вікторівни, асистента кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Мадонича Андрія Олексійовича, асистента кафедри аерогідродинаміки «ХАІ»;

Мірошнікова Віталія Юрійовича, д.т.н., професора, завідувача кафедри міцності літальних апаратів «ХАІ»;

Воробйова Юрія Анатолійовича, д.т.н., професора, професора кафедри технології виробництва літальних апаратів «ХАІ»;

Мінко Олександра Миколайовича, к.т.н., старшого дослідника, начальника НДЧ «ХАІ»;

Рябова Євгена Сергійовича, к.т.н., с.н.с., доцента, доцента кафедри «Електричний транспорт та тепловозбудування» Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут";

Риндюка Дмитра Вікторовича, к.т.н., доцента, доцента кафедри теплової та альтернативної енергетики Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського",

відбулася публічна презентація дисертаційної роботи *Васильєва Олександра Олександровича* на тему **«Створення нових конструкцій підп'ятників гідрогенераторів вертикального типу з гідравлічною демпферною системою»**.

На підставі обговорення змісту презентації дисертаційної роботи ухвалено такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації (результати голосування – одноголосно).

1. Актуальність теми дослідження

Дисертаційну роботу присвячено створенню методики тривимірного моделювання та дослідження напружено-деформованого стану багатокомпонентної конструкції підп'ятника гідрогенератора-двигуна на гідравлічних опорах, для вирішення актуальних питань підвищення надійності його конструкції та зниження вібрацій, що виникають під час роботи гідроагрегату.

У ході дослідження виконано розрахунок розподілу напружень та деформацій в елементах підп'ятника на гідравлічних опорах для визначення критичних навантажень, пов'язаних з особливостями роботи вузла та наявністю оливи під тиском у пружних камерах. Для підтвердження надійності конструкції протягом нормативного терміну експлуатації виконано втомний розрахунок пружної камери опорної конструкції підп'ятника.

У роботі вперше розроблено методику визначення напружено-деформованого стану гідравлічного підп'ятника гідрогенератора-двигуна у тривимірній постановці із використанням методу скінченних елементів, яка враховує просторову роботу гідравлічної опорної системи з пружними гофрованими камерами, заповненими оливою, реальну геометрію конструкції без спрощень, контактну взаємодію елементів вузла, різнофакторні та різнонаправлені навантаження, а також зміну жорсткісних характеристик оливи в процесі навантаження.

Окремо вперше виконано тривимірне дослідження контактної задачі у характерних зонах підп'ятника, зокрема в з'єднанні «тарілка–болт», що дозволило уточнено визначити локальні концентрації напружень та уточнити напружено-деформований стан найбільш навантажених елементів конструкції.

Виконано перевірку сіткової збіжності та надано оцінку локальних максимумів напружень із застосуванням адаптованого HSS-підходу. Встановлено, що значення напружень та переміщень у критичних зонах задовольняють вимоги щодо допустимих рівнів для обраних матеріалів конструкції.

Метою дисертаційної роботи є розробка методики дослідження напружено-деформованого стану елементів конструкції гідрогенератора-двигуна, зокрема підп'ятника на гідравлічній опорі, у тривимірній постановці із використанням методу скінченних елементів.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут».

3. Наукова новизна отриманих результатів

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

1. Розвинуті існуючі інженерні методи визначення напружено-деформованого стану на основі класичної теорії міцності в частині уточнення розподілу напружень на основі математичного моделювання конструкції з урахуванням тривимірного розподілу діючих навантажень.

2. Розроблено нову методику розрахунку напружено-деформованого стану гідравлічного під'ятника гідрогенератора-двигуна у тривимірній постановці із використанням методу скінченних елементів, яка відрізняється від відомих методик урахуванням просторової роботи гідравлічної опорної системи з пружними гофрованими камерами, заповненими оливою, реальної геометрії конструкції без спрощень, контактних граничних умов між елементами вузла, різнонаправлених та різнофакторних силових впливів у характерних елементах конструкції з урахуванням змінення жорсткісних характеристик оливи в процесі навантаження.

3. Вдосконалено алгоритм завдання граничних умов для тривимірних моделей конструктивних компонентів гідрогенератора-двигуна в частині детального опису навантажень, діючих при експлуатації.

4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи

1. Розроблена методика розрахунку напружено-деформованого стану під'ятника гідрогенератора-двигуна з урахуванням впливу гідравлічної опори, що дозволяє підвищити точність розрахунків при проектуванні.

2. На основі розробленої методики надане обґрунтування створення під'ятника на гідравлічній опорі, що дозволяє покращити вібраційний стан гідроагрегату.

3. Виконано втомний розрахунок під'ятника на гідравлічній опорі, що підтверджує його працездатність протягом нормативного терміну експлуатації гідрогенератора-двигуна.

Розроблену в роботі методику розрахунку розподілу напружень у тривимірній постановці може бути застосовано при дослідженні напружено-деформованого стану компонентів електромашинного обладнання та енергетичного обладнання авіаційної техніки.

Отримані наукові результати можуть бути використані організаціями, які спеціалізуються в області досліджень і експлуатації енергетичного обладнання, конструкторськими бюро, науково-дослідними та проектними організаціями, аерокосмічними університетами та іншими організаціями, що спеціалізуються в галузі експлуатації та досліджень енергетичного обладнання.

5. Апробація/використання результатів дисертації

Основні результати роботи представлені на конференціях:

1. **Vasyliiev O.** Design of Thrust Bearings of Vertical Hydrogenerators, Features of Their Operating Conditions and Problems of Ensuring Reliable Operation. *Science, Technology and Industry in the Digital Age: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity*. Hamburg, Germany. April 22-24, 2026. 345-348 p. <https://doi.org/10.70286/isu-22.04.2026>

Розроблені автором наукові положення реалізовані в науково-методичних процесах кафедри Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут».

6. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Васильєва О. О. визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Зміст основних розділів дисертації перевірено на наявність текстових запозичень в системі «TURNITIN». Текст рукопису дисертаційної роботи не містить ознак академічного шахрайства.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 6 наукових публікацій, у тому числі:

- три статті у наукових фахових виданнях затверджених МОН України;
- дві статті у наукових періодичних виданнях включених до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України або у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science та/або Scopus;
- одна теза доповідей на міжнародній науковій конференції.

Статті у наукових фахових виданнях затверджених МОН України:

1. **Васильєв, О. О.** et al. Damage assessment and structural-technological repair solutions for aircraft composite panels. *Open Information and Computer Integrated Technologies*, [S.l.], n. 102, p. 64-74, feb. 2025. <https://doi.org/10.32620/oikit.2024.102.05>

Здобувачем виконано дослідження компонентів з овальною та круглою формою. Вибір оптимальних радіусів. Проведення скінченно-елементного аналізу для оцінки коефіцієнтів концентрації напружень, що залежать від геометрії.

2. А. М. Гуменний, О. І. Кривобок, А. В. Лоленко, О. М. Столярчук, **О. О. Васильєв** innovative approaches to launching light unmanned aerial vehicles with short and medium range in various conditions. *Open Information and Computer Integrated Technologies*, [S.l.], n. 102, p. 149-159, feb. 2025. <https://doi.org/10.32620/oikit.2024.102.09>

Здобувачем виконано створення методики та розрахунок тривимірної геометрії для компонентів, що визначаються дією миттєвих навантажень з високою амплітудою.

3. О. І. Кривобок, А. М. Гуменний, А. В. Лоленко, Є. О. Духняк, **О. О. Васильєв**, В. В. Алейніков. Analysis of ways to modernize the An-2 aircraft taking into account the EASA requirements for CS 23 level 4 and provide transportation of 10–19 passengers. *Open Information and Computer Integrated Technologies*, [S.l.], n. 99, p. 120-136, june 2024. <https://doi.org/10.32620/oikit.2023.99.11>

Здобувачем виконано теоретичне обґрунтування переходу та адаптації українських стандартів до європейських та американських норм.

Статті у наукових періодичних виданнях включених до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України або у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science та/або Scopus:

4. 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>;

Здобувачем виконано аналіз теплового стану підп'ятника гідрогенератора в тривимірній постановці з використанням методу скінченних елементів за допомогою програмного комплексу «SolidWorks».

5. Yehorov, A., Kravchenko, S., Duniev, O., **Vasyliiev, O.**, Hromenko, D., Lukashevych, S., Buhaiiov, O., Liakhov, K., Kovryga, A., & Obidin, D. (2026). Devising a method for assessing efficiency of the cooling system and determining the thermal state of vertical synchronous hydrogenerators using three-dimensional CFD simulation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(8 (139)), 49–58. (**Scopus Q3**). <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2026.350505>

Здобувачем виконана розробка тривимірної моделі гідрогенератора для проведення аеродинамічного розрахунку системи повітряного охолодження.

Список публікацій, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. **Vasyliiev O.** Design of Thrust Bearings of Vertical Hydrogenerators, Features of Their Operating Conditions and Problems of Ensuring Reliable Operation. *Science, Technology and Industry in the Digital Age: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity*. Hamburg, Germany. April 22-24, 2026. 345-348 p. <https://doi.org/10.70286/isu-22.04.2026>

Одноосібна

8. Висновок наукового керівника

Виконання індивідуального навчального плану, індивідуального плану наукової роботи, досягнення результатів навчання за відповідною науково-освітньою програмою та написання дисертації Васильєвим Олександром Олександровичем вважаю успішним. Дисертаційна робота є результатом самостійного дослідження, завершеною науковою працею, яка містить наукову новизну. Вона виконана на високому науковому рівні та відповідає всім установленим вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії й може бути рекомендована до захисту, а її автор Васильєв Олександр Олександрович – до присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Отже, вважаємо, що дисертаційна робота Васильєва Олександра Олександровича на тему «Створення нових конструкцій підп'ятників гідроенергетичних вертикального типу з гідравлічною демпферною системою», представлена на здобуття ступеня доктора філософії, відповідає вимогам Порядку присудження наукового ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44). Відтак, вона може бути представлена до захисту в разовій спеціалізованій раді для присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Головуючий на засіданні
професор кафедри аерогідродинаміки
Національного аерокосмічного університету
«Харківський авіаційний інститут»
д.т.н., професор



Дмитро ОБІДІН