

## **Рішення разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії**

Разова спеціалізована вчена рада Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія на підставі прилюдного захисту дисертації «Розробка і обґрунтування методики розрахунку системи зберігання і подачі робочої речовини електрореактивної двигунної установки» зі спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка 18 січня 2024 року.

Юрков Богдан Володимирович 1996 року народження, громадянин України, освіта вища. У 2018 році закінчив Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Навчався в аспірантурі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України з 2019 по 2023 рік.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник – Білогуров Станіслав Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Здобувач має 6 наукових публікацій за темою дисертації, з них 1 стаття опублікована у періодичному науковому виданні України, що входить до наукометричної бази Scopus (Q3 відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank), 5 статей – у провідних наукових фахових виданнях України, а саме:

1. Yurkov, B. Test Results of a High-Speed Solenoid Valve for the Electric Propulsion Feed System / B. Yurkov, O. Petrenko, D. Voronovsky, A. Troyan // Journal of Rocket-Space Technology. – 2021. – Т. 29, № 4. – С. 72–80. ISSN 2409-4056

<https://doi.org/10.15421/452107>

2. Yurkov, B. Optimization of the accumulator tank filling modes of the xenon feed system for electric propulsion system / B. Yurkov, S. Asmolovskyi, V. Pererva, D. Voronovskyi, S. Kulagin // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – Vol. 5 (2 (125)), P. 78–86. ISSN (print) 1729-3774, ISSN (on-line) 1729-4061

<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.287007>

3. Юрков, Б. В. Удосконалення методів нагріву ксенону для запобігання потраплянню рідкої фази робочої речовини до системи подачі / Б.В. Юрков, С.Ю. Асмоловський // Технічна механіка, – 2023. №3, С. 124 – 135. ISSN 1561-9184

<https://doi.org/10.15407/itm2023.03.124>

4. Асмоловський, С. Ю. Аналіз впливу зміни робочої речовини з ксенону на альтернативні інертні гази на параметри систем електрореактивної двигунної установки холловського типу / С.Ю. Асмоловський, Б.В. Юрков //

Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки. – 2023. 33(2), С. 3–22. ISSN: 2524-0188 (Print), ISSN 2524-0196 (Online)

<https://doi.org/10.15421/472308>

5. Voronovskyi, D. Low Power Hall Thruster ST-22 with Permanent Magnets / D. Voronovskyi, O. Petrenko, S. Kulagin, V. Maslov, B. Yurkov // Journal of Rocket-Space Technology. – 2023. Т. 30, №4. – С. 30–36. ISSN 2409-4056

<https://doi.org/10.15421/452205>

6. Кулагін, С. М. Розроблення катоду, стійкого до умов експлуатації у вакуумній камері / С. М. Кулагін, Н. І., Письменний, Д. К. Вороновський, Б. В. Юрков // Технічна механіка, – 2021. №3, С. 30 – 36. ISSN 1561-9184 (друкована версія), ISSN 2616-6380 (електронна версія)

<https://doi.org/10.15407/itm2021.03.030>

У дискусії взяли участь голова і члени разової спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

**Давидов Сергій Олександрович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. Зауважень немає.

**Ткачов Юрій Валентинович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. Зауваження:

1. У розділі 1.2.1 на схемі вибраної системи (рис. 1.6) представлена Digital control interface, про яку нічого не сказано у розділі. Для чого весь обмін даних від датчиків тиску і температури виконується через неї а не напряду до PPU?

2. У розділі 1.2.2 сказано що в ресивері підтримується тиск у діапазоні 2% від номінального значення, яке залежить від температури ресивера. Як визначається це номінальне значення?

3. У розділі 2.1 наводиться перелік різних речовин, які використовуються як альтернативи, але порівняння ксенону наводиться лише з аргоном, чому не порівняно з іншими згаданими речовинами?

4. На рисунку 2.27 видно значне зниження діапазону підтримуваного тиску. Для тиску на вході приблизно 6 МПа, наповнення завершується ще до того як тиск у ресивері досягне номінального значення. Чому для детальнішого дослідження цього «перехідний тиск» не був збільшений, наприклад до 7 МПа?

**Гришкевич Олександр Дмитрович**, кандидат технічних наук, Старший науковий співробітник Інституту технічної механіки національної академії наук і державного космічного агентства України. Зауваження:

1. Вибір ресиверної схеми системи подачі для розрахунку за запропонованою методикою може підлягати обговоренню, оскільки ряд

провідних компаній використовують схеми з пропорційним клапаном замість ресивера.

2. У розділі 2.2.3 представлено розрахунки залежності параметрів обмежувачів витрати від робочої речовини. Однак у електрореактивних двигунних установках при зміні робочої речовини з ксенону на аргон потребується повна переробка двигуна і пошук його оптимальних параметрів. Таким чином цей розділ не зовсім коректний з боку оцінки зміни довжини капіляру при переході з ксенону на аргон.

3. У розділі 2.3, розрахунку газифікатора, для запобігання потраплянню рідкої фази робочої речовини до ресивера після проведення розрахунку зазначено, що фактично буде використовуватись нагрівач потужністю в 4,5 разів більше ніж розрахований, що достатньо не обумовлено.

4. У третьому розділі на рисунку 3.3 при порівнянні експериментальних даних по заправці балону з розрахунками по методиці NIST та Рідліха Квонга, результати приведені так, що на рисунку важко оцінити фактичну точність.

5. У роботі присутні деякі граматичні та орфографічні помилки, а саме: сторінка 30 «розраховується параметри балону та робочої речовини...», слід писати «розраховуються параметри балону та робочої речовини...».

**Погудін Андрій Володимирович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». Зауваження:

1. У роботі присутні граматичні та орфографічні помилки, а саме сторінка 24 «Кількість клапанів обумовлена кількістю гілок...», слід писати «Кількість клапанів обумовлена кількістю гілок...»; сторінка 111 «запропоновано методика розрахунку», слід писати «запропоновано методика розрахунку».

2. На сторінці 33 зазначається що аргон є потенційно найбільш вигідною робочою речовиною, що є суперечливим твердженням. Оскільки, не беручи до уваги ксенон, холлівські двигуни які використовують у якості робочої речовини криптон або суміш ксенон-криптон і досі є найбільш поширеними.

3. На сторінці 47, рисунок 2.5, показані результати розрахунку тиску у балоні для густини  $1300 \text{ кг/м}^3$ , а вибрана густина складає  $1573 \text{ кг/м}^3$ . Було б доцільно привести результати на рисунку також для  $1537 \text{ кг/м}^3$ .

4. Сторінка 92 з'являється абревіатура SV2, яка не розшифровувалась.

5. На рис.3.3. показано порівняння експериментальних даних по заправці балону з розрахунками по методиці NIST та Рідліха Квонга. Однак у другому розділі було представлено більше різних методик, які б було також доцільно представити на графіку.

**Накашидзе Лілія Валентинівна**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. Зауваження:

1. У розділі 1.1 на схемах нагрівач ресивера зображується з зовні ресивера, а нагрівач балону з ксеноном у баку, на схемі мається на увазі, що нагрівач балону дійсно розміщується всередині баку?

2. Зазвичай рисунок на якій посилаються вперше розміщується відразу після згадування або на наступній сторінці. Рисунок 1.6 було розміщено через декілька сторінок після посилання на нього, що ускладнює його пошук.

3. У розділі 1.2.2 вперше згадується блок вимірювальний, який раніше не згадувався. Що це за блок, для чого він потрібен, чи входить він до складу системи зберігання та подачі?

4. У розділі 2, до рисунку 2.1 не має пояснень для використаних позначень.

5. У розділі 2.1 сказано що масовий штраф становить від 1 до 1,33 посилаючись на рисунок 2.2, при цьому згідно з рисунком він не перевищує 1,28.

6. У розділі 3.2 вказано що після ресурсних випробувань електроклапанів їх герметичність не перевищувала  $0,0004 \text{ см}^3/\text{с}$ , але не вказано який газ використовувався для перевірки герметичності.

Проте вказані зауваження не знижують в цілому високої оцінки виконаної роботи.

Результати відкритого (онлайн) голосування:

«За» - 5 членів ради,

«Проти» - немає.

На підставі результатів відкритого (онлайн) голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Юркову Богдану Володимировичу ступінь доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Голова разової  
спеціалізованої вченої  
ради



Сергій ДАВИДОВ