

РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради про присудження
ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Георгій Назаренко, 1988 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2011 році Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю Двигуни ракетно-космічних літальних апаратів, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро від «04» червня 2024 року №532с у складі:

Голова разової ради - Сергій Давидов, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара.

Рецензенти - Валерій Бучарський, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри двигунобудування фізико-технічного факультету, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара;
Олександр Золотько, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри двигунобудування, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара.

Офіційні опоненти - Іван Павленко, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерної механіки імені Володимира Марцинковського, Сумський державний університет

Сергій Долгополов, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник, Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України;

На засіданні «26» серпня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія Георгію Назаренку на підставі публічного захисту дисертації «Закономірності впливу конструктивних параметрів на коефіцієнт корисної дії насосів рідинних ракетних двигунів верхніх ступенів» за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

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

Науковий керівник – Юрій Мітіков, доктор технічних наук, професор, завідуючий кафедрою двигунобудування. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису.

Здобувач має 13 наукових публікацій за темою дисертації, з них стаття 6 у науковому журналі, що входить до наукометричної бази даних Scopus, статті 1-5 у наукових фахових виданнях України категорії «Б», 7-13 тези доповідей міжнародних наукових конференцій, зокрема:

1. Назаренко Г.В. Экспериментальное исследование зависимости энергетических характеристик насоса окислителя двигателя РД861К от его конструктивных особенностей. / Г.В. Назаренко, Филиппенко П.П., С.А. Дешевых // «Механіка гіроскопічних систем», 2017 – №33, с. 34–43. <https://doi.org/10.20535/0203-3771332017119193>.
2. Назаренко Г. В. Аналіз впливу конструктивних особливостей проточної частини шнеко-відцентрового насоса на його кавітаційну характеристику. / Г. В. Назаренко, П. П. Філіпенко, С. О. Дешевих // Науково-технічний журнал Авіаційно-космічна техніка і технологія, 2018 – №7(151) – с. 32-39. <https://doi.org/10.32620/akt.2018.7.05>.
3. H.Nazarenko. Analytical and experimental assessment of screw centrifugal pump atimprov ingitsdesign./ H.Nazarenko. // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2021. no. 4. p. 63-68. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-4/063>.
4. Назаренко Г.В. Сучасний стан і перспективи розвитку енергетичної досконалості лопатевих насосів. / Г.В. Назаренко, П.П. Філіпенко, С.А. Дешевых, Ю.А. Мітіков // Системне проектування та аналіз характеристики аерокосмічної техніки, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара 2019 –т. XXVII – с. 58-71 <https://doi.org/10.15421/452106>.
5. Назаренко Г.В. Вплив перепускних отворів у провідному диску відцентрового колеса шнековідцентрового насоса РРД на його напір, ККД і кавітаційні характеристики. / Г.В. Назаренко // Системне проектування та аналіз характеристики аерокосмічної техніки, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара 2022 –т. XXX – с. 65-73 <https://doi.org/10.15421/472207>.
6. H.Nazarenko. Analysis of the influence of the design parameters of the upper stage liquid propellant rocket engine pump on its cavitation characteristics. / H.Nazarenko. // Вісник Дніпровського університету. Серія: Ракетнокосмічна техніка. Т. 32 №. 4 (2023) С. 3-14 DOI: <https://doi.org/10.15421/452324>.
7. Назаренко Г.В. Вплив конструктивних особливостей на енергетичні характеристики насоса окислювача двигуна РД861К. / Г.В. Назаренко, П.П. Філіпенко, С.А. Дешевых // тези XIX Міжнародної молодіжної науково-практичної конференції «Людина і космос» Дніпро, Україна – 2017. – с. 70.
8. G Nazarenko Experimental processing of energy characteristics of the oxidizer pump of РД861К engine. / G Nazarenko, P. Filippenko, S. Deshevykh // theses VI

- International conference «Spacetechnologies: present and future» Dnipro, Ukraine – 2017. – p. 153.
9. Назаренко Г.В. Аналіз енергетичної досконалості лопатевих насосів. Сучасний стан і перспективи розвитку. / Г.В. Назаренко, П.П. Філіпенко, С.А. Дешевих // тези XX Міжнародної молодіжної науково-практичної конференції «Людина і космос» Дніпро, Україна – 2018. – с. 79.
 10. Назаренко Г.В. Аналіз впливу конструктивних особливостей проточної частини шнековідцентрового насоса на його кавітаційні характеристики. / Г.В. Назаренко, П.П. Філіпенко, С.А. Дешевих // тези XXIII Міжнародного конгресу двигунобудівників п.г.т. Коблево, Миколаївська область, Україна – 2018. – с. 12.
 11. Назаренко Г.В. Дослідження впливу конструктивних особливостей шнека на енергетичні і антикавітаційні властивості шнековідцентрових насосів РРД / Г.В. Назаренко, П.П. Філіпенко, А.Ю. Стрельченко С.А. Дешевих // Міжнародної молодіжної науково-практичної конференції «Людина і космос» Дніпро, Україна – 2019. – с. 58.
 12. G Nazarenko. Influence of the centrifugal wheel's slit gasket value on the power and anti-cavitation properties of the liquid rocket engine inducer-centrifugal pumps / G Nazarenko, P. Filippenko, S. Deshevykh, L. Ivchenko // theses VII International conference «Spacetechnologies: present and future» Dnipro, Ukraine – 2019. – p. 154.
 13. Назаренко Г.В. Розробка методики для визначення характеристик шнековідцентрового насоса при вдосконаленні його конструкції / Г.В. Назаренко, Ю.А. Сукач, С.А. Дешевих // тези XXIII Міжнародної молодіжної науково-практичної конференції «Людина і космос» Дніпро, Україна – 2021. – с. 38.

У дискусії взяли участь голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Давидов С. О., доктор технічних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій). Зауважень немає.

Павленко І. В., доктор технічних наук, професор (Сумський державний університет, професор кафедри комп'ютерної механіки імені Володимира Марцинковського). У роботі виявлено деякі недоліки:

1. За текстом дисертації не зрозуміло, чи забезпечуються показники вібраційної надійності при зміні конструкційних параметрів ТНА РРД.
2. Здобувач мав пояснити, за яких умов забезпечується динамічна стійкість гідромеханічної системи «ротор – ущільнення – опори», у тому числі за

використання ущільнень з плаваючими кільцями, застосування яких може призвести до виникнення автоколивань.

3. Текст на стор. 125 дисертації «Визначити зміна яких саме конструктивних параметрів негативно вплинули на антикавітаційні якості насоса при роботі на газорідній суміші, не можливо» потребує пояснень, оскільки не зазначені негативні фактори, що виникають при зміні конструктивних параметрів ТНА РРД.
4. Варто було зазначити обмеження щодо використання одержаних результатів дослідження з огляду на важливість впливу термічних напружень, технологічних аспектів щодо точності виготовлення і встановлення прецизійних вузлів складної геометрії та заходів щодо удосконалення технології їх виробництва.
5. Одержані експериментальні дані (точки, наведені на рис. 3.3, 3.6) необхідно апроксимувати не поліноміальними залежностями, а аналітичними кривими, одержаними з відповідних математичних моделей, із застосуванням методів теорії оцінювання параметрів.
6. Із загальних висновків не зрозуміло, чи можна поширювати основні наукові положення дисертаційної праці для ТНА РРД верхніх ступенів на інші види насосів.
7. У тексті дисертації присутні стилістичні, граматичні помилки та термінологічні неточності щодо шпаринних ущільнень.

Долгополов С. І., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник (Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України, старший науковий співробітник). Щодо виявлених недоліків і запропонованих побажань:

1. Недостатньо детально надані режимні характеристики насосів, що досліджуються, будь які геометричні характеристики відсутні зовсім. Відсутні супроводжуючі рисунки по геометричним параметрам, за якими проводилися дослідження (с.54-55).
2. Аргументами в наданих формулах для визначення ККД і ККШ є переважно некрітеріальні параметри. Для широких діапазонів коефіцієнта швидкохідності насоса, що застосовуються, точність цих формул буде знижена.
3. Автор надуживає Додатками. Там розміщуються не тільки додаткові матеріали, що поглиблено розкривають окремі питання, але і деякі основні результати по дисертації. Наприклад, таблиця основних характеристик насосів двигунів, що досліджуються, розміщена не в основному тексті результатів, а в Додатку Д на останній сторінці дисертації.
4. В дисертації не проведено дослідження впливу в уявному вигляді густоти решітки шнекового переднасоса на зривний тиск за другим критичним режимом, що є істотним.
5. Метод обробки експериментальних даних, що використовується в дисертації, заснований на визначенні і обробці мінімальних, максимальних і середніх значень

параметрів. Наскільки він є обґрунтований і як узгоджується з відомими методами обробки експериментальних даних?

6. Наскільки отримані в дисертації результати узгоджуються з відомими результатами інших авторів?
7. В дисертації представлені результати досліджень для номінальних режимів роботи насосних агрегатів. Однак при функціонуванні верхніх ступенів ракет-носіїв часто насоси тривалий час можуть працювати на нерозрахункових режимах. Чи дозволяє запропонована методика визначати характеристики насосних агрегатів для цих умов і з урахуванням цих умов?
8. Пояснення автора щодо падіння напору насоса при розвитку кавітації в насосі носять поверхневий характер і не підтверджуються експериментальними даними (с. 102). Термін «передкавітаційний режим» є відсутнім у науковій літературі (с. 100).
9. В дисертації переважає однобоке уявлення про кавітацію в насосах РРД, за яким кавітаційні явища здійснюють вплив тільки на статичні характеристики насоса: напір, ККД, ККШ. Однак, зміна деяких геометричних параметрів, насамперед у шнековому переднасосі, може привести до виникнення кавітаційних автоколивань у системі живлення РРД, що є неприпустимо.

Золотко О. Є., кандидат технічних наук, доцент (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, доцент кафедри двигунобудування). Дисертаційна робота написана грамотно, стиль викладання науковий, думки автора висловлені чітко і послідовно. Разом з тим до роботи можна висловити окремі зауваження та запитання:

1. У роботі відсутні посилання на оригінальні інноваційні рішення.
2. Фізичні та математичні моделі досліджуваних процесів викладено недостатньо чітко.
3. Коефіцієнти у рівняннях регресії, які наведені в таблиці 2.7 і рівняння 2.18 записано з невиправдано високою кількістю значущих цифр.

Бучарський В.Л., кандидат технічних наук, доцент (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, доцент кафедри двигунобудування). Дисертаційна робота Назаренка Г.В. представляє собою комплексне ґрунтовне науково-практичне дослідження, проте, в ході уважного ознайомлення з роботою, були виявлені певні недоліки і виникли деякі зауваження:

1. На сторінці 54 вказано, що напрямки експериментального дослідження велися методом експертних оцінок, але в роботі не наведено методики, за якими цей метод було реалізовано.
2. У розділі 4 дисертаційної роботи наведені дві розрахункові методики, які містять у собі практичну цінність отриманих наукових результатів. Нажаль, не наведено

результати розрахунків за ними та їх детальної верифікації з результатами, що отримані за другими методиками та іншими дослідниками. Є тільки коротке посилання на порівняння з результатами розрахунків насосів – до речі, також проведених автором у попередніх розділах.

3. Предмет дослідження даної роботи обмежений насосами верхніх ступенів ракет-носіїв. З роботи не зрозуміло, які особливості насосів рідинних ракетних двигунів ракет-носіїв верхніх ступенів призводять до такого суттєвого обмеження результатів проведених досліджень.

4. Мову роботи перенасичено стилістичним пафосом, що, загалом, не притаманно науковим роботам.

Усі члени разової спеціалізованої ради погоджуються, що зазначені ними зауваження не впливають на загальне гарне враження від дисертаційної роботи і не знижують її високої оцінки.

Результати відкритого голосування:

"За" 5 членів ради,
"Проти" 0 членів ради.

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

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради

(підпис)

Сергій ДАВИДОВ

