

Голові разової спеціалізованої
вченої ради в Національному
університеті «Одеська політехніка»,
завідувачу кафедри атомних
електростанцій, доктору технічних
наук, професору
Володимиру КРАВЧЕНКУ

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента, кандидата технічних наук, доцента кафедри атомних
електростанцій Національного університету «Одеська політехніка»

Ольги ДОРОЖ

на дисертаційну роботу Володимира СЕГЕДИ «Використання ядерних
реакторів для виробництва водню», подану до захисту в разову
спеціалізовану вчену раду Національного університету «Одеська
політехніка» Міністерства освіти і науки України на здобуття наукового
ступеня доктора філософії в галузі знань 14 «Електрична інженерія» за
спеціальністю 143 Атомна енергетика, із зазначенням наукового рівня
дисертації і наукових публікацій

Актуальність теми дисертації

Для розвитку технологій та цивілізації потрібно все більше споживання
енергії і різноманітні первинні джерела енергії. Четвертий енергетичний
перехід передбачає збільшення використання джерел енергії, які
поновлюються, тому значна увага приділяється і водневій енергетиці.

Відомі переваги застосування водню – поширеність в природі, висока
питома теплота спалювання, відсутність у продуктах згоряння вуглекислого
газу, а також те, що водень не є отруйним і не є канцерогеном, тому негативний
вплив на навколишнє середовище є значно меншим.

Одночасно відомі ризики, що треба враховувати при проектуванні промислових об'єктів - вибухонебезпечність водню, заходи безпеки при виробництві, зберіганні та транспортуванні, дотримання вимог високої чистоти продукту.

Використання для виробництва водню різних джерел розглядається багато років як актуальне завдання. Незважаючи на наявність запасів нафти та газу як органічного палива відомі і сучасні досягнення, наприклад, виробництво водню на фабриці м. Чифень (Китай) під управлінням штучного інтелекту. Одночасно досвід провідних ядерних держав в світі, і, зокрема, в Україні передбачає можливість застосування різних технологій ядерної енергетики, зокрема високотемпературних газоохолоджувальних реакторів.

Тому, тематика роботи визначенню можливостей застосування високотемпературних газоохолоджувальних реакторів у технологіях виробництва водню, розробці технологічних схем атомно-водневих установок, проведення досліджень по визначенню енергетичної ефективності установок, в яких реалізовані відмінні технології виробництва водню, проведення порівняльного аналізу технологічних схем атомно-водневих установок різних типів В. Сегеди є актуальною.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірність та новизна

Положення, які сформульовано у вигляді наукової новизни, вирішують нове наукове завдання, важливе для галузі знань, з якої представлена дисертаційна робота захищається, а саме: галузь знань – 14 Електрична інженерія, спеціальності 143 – Атомна енергетика.

Окремі положення наукової новизни теоретичних та експериментальних результатів дослідження опубліковано в наукових фахових періодичних виданнях:

1. V. Dubkovskyi, **V. Segeda**. The use of high-temperature nuclear reactors in hydrogen production technologies. Proceedings of Odessa Polytechnic

University, Issue 2(68), 2023, P.19-24.
<https://doi.org/10.15276/oru.2.68.2023.02>.

2. Дубковський В., Сегеда В., Добронос Є. Використання високотемпературних ядерних реакторів для енерготехнології. Ядерна та радіаційна безпека. Вип.2(102), 2024, с.68-73.
[https://doi.org/10.32918/nrs.2024.2\(102\).07](https://doi.org/10.32918/nrs.2024.2(102).07).
3. Дубковський В., Сегеда В., Добронос Є. Можливості застосування модульних високотемпературних реакторів для конверсії органічних палив. Праці Одеського політехнічного університету. Вип.2(70), 2024, с. 39-47. DOI: 10.15276/oru.2.70.2024.05.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності

Дисертаційна робота В. Сегеди присвячена актуальним питанням аналізу використання ядерних енергетичних реакторів у енерготехнологічних установках по виробництву водню, стан розвитку високотемпературних газоохолоджуваних реакторів та переваги застосування цього типу реактора в технологіях вироблення водню.

Змістовні розділи дисертації повністю відображають тему та шляхи вирішення поставлених завдань – розроблення методичних основ термодинамічного дослідження енергетичної ефективності атомних енерготехнологічних установок, розроблення методики розрахунку технологічних схем та оцінка їх енергетичної ефективності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Сегеди Володимира відповідає напрямкам досліджень відповідно до освітньо-наукової програми спеціальності 143 - Атомна енергетика.

Підтвердженням дотримання автором вимог академічної доброчесності є протокол програми StrikePlagiarism (Звіт про подібність StrikePlagiarism (Сегеда_143). Представлений протокол опрацьовано фахівцями кафедри

атомних електростанцій, які зробили висновок, що дисертаційна робота відповідає нормам академічної доброчесності.

Мова та стиль викладення результатів дисертаційної роботи

Представлена дисертаційна робота викладена коректною технічною українською мовою, із застосуванням класичної та сучасної наукової термінології, в тому числі в галузі атомної енергетики.

Робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки [№ 759 від 31.05.2019.](#)

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи

Результати дисертаційної роботи, які засвідчують апробацію матеріалів дисертаційної роботи, оприлюднені на науково-практичних конференціях. Результати та висновки дисертаційної роботи Сегеди В. опубліковані у вигляді тез, а саме:

1. V.O.Dubkovsky, E.O. Dobronos, V.O.Segeda. Use of high-temperature nuclear reactors in non-electrical technologies. /International conference nuclear energy for the people. 28 September - 1 October, 2022, Burgas, Bulgaria.

2. Дубковський В., Сегеда В. Використання високотемпературних ядерних реакторів в технологіях виробництва водню. / 32 Міжнародна науково-практична конференція «Global Trends and Direction of Scientific Research Development» Секція «Технічні науки». 31.07-02.08.2024, Гамбург, Німеччина.

3. V.O.Dubkovsky, E.O. Dobronos, V.O.Segeda. Thermodynamic efficiency of nuclear energy technology plants with high-temperature gas-cooled reactors. /International conference nuclear energy for the people. 01-04 October, 2024, Burgas, Bulgaria.

4. V.O. Dubkovsky, E.O. Dobronos, V.O. Segeda Use of High-Temperature Nuclear Reactors in Non-Electrical Technologies. BgNS TRANSACTIONS volume 26, number 1 (2022/23), pp. 9–14.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи

Основні зауваження до дисертаційної роботи В. Сегеди:

1. Обсяг першого розділу - технології отримання водню – досить великий, 18 сторінок, а спеціальність дисертації не хімічна.

2. Назви однакові п.3.3.1 та п. 4.1 –«Отримання та виготовлення водню шляхом конверсії..», також п. 3.3.3. та 4.2.

3. Опріснення води (табл. 2.1) – не вказано, яка вода використовується та який метод опріснення. Є наприклад криометоди, що не потребують рівня температур 120 – 130 °С, які вказані автором.

4. Розділ 4 – не обґрунтовано, чим відрізняються розрахункові технологічні схеми від наведених у другому розділі принципових технологічних схем.

5. У висновках у п.3 «визначені технології отримання водню...» – не зрозуміло, яка ступінь наукової новизни, адже ці технології наведені у літературних джерелах, на які посилається автор.

6. Не вказані умови проведення реакцій (оборотність (1.1), агрегатний стан вихідних та кінцевих продуктів, інші параметри.

7. В роботі використовуються різні шкали вимірювання температури - як °С, так і К.

8 Рис. 4.11, 4.12 – нема пояснень для процесу конверсії природного газу.

Однак, наведені зауваження не виключають актуальність роботи, наукову та практичну значущість отриманих результатів і можуть бути враховані в подальшій науковій діяльності здобувача.

Висновок про дисертаційну роботу

Вважаю, що дисертаційна робота Сегеди В.О. розв'язує важливу тему розроблення технологічних схем атомно-водневих установок з ВТГР та методики їх розрахунку, визначення енергетичної ефективності та порівняльний енергетичний аналіз з визначеним практичним застосуванням при виборі технологій та технологічних схем та техніко-економічному обґрунтуванні створення атомно-водневих установок з ВТГР.

Науковий рівень дисертаційної роботи «Використання ядерних реакторів для виробництва водню» та наукових публікацій здобувача відповідають вимогам чинного законодавства України, що передбачені п.п. 5, 6, 7, 8 та 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», згідно з постановою КМ України № 44 від 12.01.2022, із змінами, внесеними відповідно до постанови КМ України № 341 від 21.03.2022, оскільки наведені в ній науково обґрунтовані результати у сукупності вирішують актуальну наукову задачу – моделювання можливих аварій в ядерних енергетичних установках з ВВЕР-1000 детерміністичними кодами для забезпечення умов ядерної безпеки.

Здобувач Сегеда Володимир Олегович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 143 «Атомна енергетика».

Офіційний рецензент:

кандидат технічних наук,
доцент кафедри атомних електростанцій
Національного університету
«Одеська політехніка»

_____ Ольга ДОРОЖ

Підпис Дорож О.А. засвідчую