

РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Разова спеціалізована вчена рада Національного університету «Одеська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Одеса прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії галузі знань 14 – Електрична інженерія на підставі прилюдного захисту дисертації «Удосконалення системи пасивного відводу теплоти від активної зони реакторів ВВЕР» за спеціальністю 143 – Атомна енергетика.

07 лютого 2024 року.

Вишемірський Максим Павлович, 1989 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2013 році Національний університет «Київський політехнічний інститут» за спеціальністю «Атомна енергетика».

Працює начальником лабораторії протиаварійної документації відділу теплогидравлічного та імовірнісного аналізу безпеки відділення аналізу безпеки державного підприємства «Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки» Державної інспекції ядерного регулювання України та Національної академії наук України, м. Київ, з 2015 року до цього часу.

Дисертацію виконано у Національному університеті «Одеська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Одеса.

Науковий керівник: Кравченко Володимир Петрович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри атомних електростанцій Навчально-наукового інституту енергетики Національного університету «Одеська політехніка».

Здобувач має 5 наукових публікацій за темою дисертації у наукових фахових виданнях України з технічних наук за профілем спеціальності, з яких 4 проіндексовано в міжнародній наукометричній базі Scopus, 5 тез доповідей на міжнародних науково-практичних конференціях:

1. М.П. Вишемірський, В.П. Кравченко. Роль пасивних систем безпеки в запобіганні та пом'якшенні наслідків важких аварій на АЕС // Праці Одеського політехнічного

університету. - 2022. - №2 (66), С. 24-31. URL:

<http://dspace.opu.ua/jspui/bitstream/123456789/13507/1/1682416950.pdf>

2. М.П. Вишемірський, В.В. Пустовіт, В.П. Кравченко, Д.О. Донський. Дослідження процесів у системі герметичного огороження із застосуванням кодів ATHLET-CD та COCOSYS // Ядерна та радіаційна безпека. - 2020. - № 2 (86).- С. 27-37. URL:

<https://www.nuclear-journal.com/index.php/journal/article/view/275/337>

3. М.П. Вишемірський, О.І. Жабін, С.О. Остапчук. Аналіз підживлення парогенератора від мобільної насосної установки в разі повного знеструмлення енергоблока з реакторною установкою ВВЕР-1000/В-320 // Ядерна та радіаційна безпека. - 2016. - № 4 (72).- С. 25-31. URL:

<https://www.nuclear-journal.com/index.php/journal/article/view/43/43>

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

Скалозубов Володимир Іванович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри атомних електростанцій Навчально-наукового інституту енергетики, Національний університет «Одеська політехніка».

Оцінюючи позитивно подане до захисту дисертаційне дослідження висловив наступні зауваження та пропозиції:

- Можливо недостатньо повно продемонстровано результати моделювання роботи системи пасивного відведення тепла від активної зони ВВЕР-1000 в порівнянні із базовим перебігом вихідної події з повним знеструмленням АЕС. Слід було навести більше графіків зміни в часі основних параметрів реакторної установки під час виникнення повного знеструмлення (особливий інтерес представляє графік зміни рівня в ПГ, який може знизитися внаслідок заповнення контуру циркуляції пасивної системи та вплинути на ефективність теплообміну в ПГ).
- У роботі слід було більш детально описати результати визначення площі теплообмінної поверхні теплообмінників розроблених пасивних систем.
- Доцільно було б більш чітко описати плюси та мінуси впровадження системи пасивного відведення тепла від активної зони для ВВЕР-1000.

Погосов Олексій Юрійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри атомних електростанцій Навчально-наукового інституту енергетики, Національний університет «Одеська політехніка».

Оцінюючи позитивно подане до захисту дисертаційне дослідження висловив наступні зауваження та пропозиції:

- Представлений у дисертації огляд типів пасивних систем та варіантів їх реалізації на інших проєктах АЕС світу є доволі довгим та займає значну частину тексту дисертації. Доцільно було б перенести таку інформацію в додаток, а у першому розділі навести більш скорочену інформацію щодо проведеного аналізу.
- У роботі слід було більш детально описати розроблену для коду RELAP5/MOD3.2 модель системи пасивного відведення тепла від активної зони включно із характеристиками її елементів (зокрема довжинами трубопроводів, їх діаметрами тощо).
- У дослідженні не достатньо повно розкрито експлуатаційні аспекти використання розробленої пасивної системи (зокрема щодо можливості накопичення неконденсованих газів у теплообміннику пасивної системи, що може знизити ефективність тепловідведення).

Борисенко Володимир Іванович, доктор технічних наук, старший дослідник, завідуючий відділенням атомної енергетики Інституту проблем безпеки АЕС НАН України, доцент кафедри ядерної фізики та високих енергій фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Оцінюючи в цілому позитивно подане до захисту дисертаційне дослідження, вказав на необхідність уточнення деяких формулювань та наявність орфографічних помилок, які не впливають на результати дослідження. Також зазначив окремі дискусійні положення дисертації та висловив наступні зауваження та пропозиції:

- Сторінка 30. Об'єкт дослідження – аналіз безпеки АЕС та спосіб підвищення безпеки діючих в Україні енергоблоків АЕС. Водночас «Об'єкт дослідження» – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для дослідження.
- Представлені матеріали огляду у Розділі 1 займають великий обсяг, тому доцільно було б перенести частину інформації у Додаток.
- Необхідну площу теплообмінника СПВТ ВВЕР-1000 запропоновано ~200 м², розрахунок і обґрунтування якої у дисертації не наведено.
- На сторінці 130 вказано: «Випробувальний комплекс OSU-MASLWR має масштаб довжини 1:3», для пасивних систем з природньою циркуляцією визначальним має бути абсолютні відношення висотних відміток. Наскільки є

виправданим відношення 1:3 за висотними відмітками моделі і об'єкта.

- На сторінці 151 у формулі всі індекси «1», а має бути залежність від «i»?
- На сторінці 166 не вказано одиницю виміру часу для T_0 , T .
- На сторінці 170 зазначено «аналізу чутливості моделі установки OSU-MASLWR було встановлено, що в процесі роботи витрата теплоносія в контурі з природньою циркуляцією носить осциляційний характер» – чи підтверджено такий висновок експериментальними даними.
- Сторінка 171 «завдяки використанню пасивних систем мають бути більш безпечними» – що саме порівнюється?

Клевцов Сергій Валерійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри атомної енергетики навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики НТУ України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Оцінюючи в цілому позитивно подане до захисту дисертаційне дослідження, вказав на наявність орфографічних та редакційних помилок, які не впливають на результати дослідження, а також необхідність уточнення деяких тверджень та положень, наведених у тексті дисертації. Також висловив наступні зауваження та пропозиції (основні):

- Розділ 3.1.5, пар. 1, стор. 119. Пояснення з стратифікації потоків (?) у дихальному трубопроводі КТ незрозумілі: що мається на увазі під нижня та верхня частина дихального трубопроводу, якщо там є 2 горизонтальних, 2 вертикальних і 3 похилих ділянки? Незрозуміло ствердження, що одномірні теплогідравлічні коди не коретно розраховують цю задачу.
- Розділ 4.2. Опис експериментальної установки на має схеми установки та посилань на схему, внаслідок чого неможливо однозначно зрозуміти її конструкцію.
- Розділ 4.5, рис. 4.9-4.11. Змодельована аварія з втратою підживлення ПГ. Результати розрахунків порівняні з експериментом. Наданого об'єму графіків недостатньо для розуміння коректності моделювання. Наприклад, не відомо, які задавались залишкові тепловиділення, температури на вході і виході з а.з., та багато іншого.
- Розділ «Вступ», Наукова новизна (стор.32) «...якісний критерій переходу пасивної системи в нестійкий стан із зниженою ефективністю, який полягає у зростанні амплітуди коливань витрати в контурі природньої циркуляції», так і

не було в явній формі сформульовано у дисертаційній роботі.

- Розділ 2.2.2, пар.1, стор.95. Необхідні пояснення, чому для аналізу аварії зі знеструмленням ВВЕР 1000 було обрано реалістичний підхід? Для обґрунтування такого роду, як виконано у дисертаційній роботі доцільніше використовувати саме консервативний підхід
- Розділ 3.1.3., пар. 1, стор. 112. Речення, «Трубопроводи гострої пари мають значні розміри та обладнані дренажами і розповітрявачами («воздушниками»). Таким чином їх повне заповнення з перекриттям паропроводу є малоймовірним.» не зовсім коректне, тому що у разі знеструмлення всі дренажі повинні бути закриті операторами.
- Розділ 3.1.5, пар.4, стор. 117. Система активується на 120 сек. автоматично чи оператором? Чому саме на 120 секунд? Чому не надається можливість на спробу запуску ДГ?
- Розділ 3.3, пар.1, стор. 127. В висновках зазначено, що «...у розділі 2 було визначено необхідну площу теплообмінників СПВТ (близько 200 м² на один канал чотириканальної системи)». Але, насправді будь якого розрахунку з визначення площі теплообміну у розділі 2 не надано. Тобто, обґрунтування цього значення в роботі не наведено.

Результати відкритого голосування:

"За" 5 членів ради

"Проти" 0 членів ради

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Вишемірському Максиму Павловичу ступінь доктора філософії з галузі знань 14 – Електрична інженерія за спеціальністю 143 – Атомна енергетика.

Голова разової
спеціалізованої вченої ради



В'ячеслав ДУБКОВСЬКИЙ