

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**



**МАТЕРІАЛИ
ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2021 РОКУ**

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Мелітополь 2021

IX Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет: матеріали IX Всеукр. наук.-техн. конф., 10-25 листопада 2021 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 115 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на IX Всеукраїнську науково-технічну конференцію здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/> - сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/> - «Наукові видання» ТДАТУ

Відповідальні за випуск: к.т.н., доцент Холодняк Ю.В.,
к.т.н., доцент Колодій О.С.

ВИКОРИСТАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ ДЛЯ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Муследінов А. Р., *alimmusledinov9@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Після аварії на Чорнобильській АЕС знову відновлюється інтерес до атомної енергетики, як до тієї, що забезпечує при необхідному рівні надійності роботи умови екологічної безпеки та ефективності енергетики. Безпека ядерних реакторів і підвищення їх потужності визначають перспективи розвитку енергетичного сектора в цілому і атомної енергетики зокрема. Створення надійної безпеки АЕС стане можливим тільки на основі розробок принципово нового класу функціональних матеріалів. Головним завданням цих матеріалів є безумовне забезпечення ними працездатності системи безпеки АЕС незалежно від впливу людського фактору, наявності або відсутності додаткових енергоресурсів та інших обставин, характерних, зокрема, і для можливих терористичних проявів.

Вперше в світі було отримано сімейство оригінальних за складом і властивостями функціональних матеріалів на основі компонентів системи Al-Fe-Si-Sr-Ba-Y-Ge-La-Gd-Eu-Sm-O, що являють собою принципово новий клас матеріалів. Впровадження цього класу матеріалів дозволить створити нове покоління систем безпеки в атомно-енергетичному секторі [1].

Атомна енергетика є сьогодні високотехнологічної галуззю та грає системоутворюючу й природоохоронну роль в паливно-енергетичному комплексі (ПЕК) країни. У проєктованих і знов споруджуваних АЕС з реакторами ВВЕР-1000 і ВВЕР-1500 безпеку цих складних технічних систем, захист населення і навколишнього середовища від наслідків запроєктних аварій забезпечується пристроєм локалізації розплаву активної зони, яке входить до складу технічних засобів, спеціально передбачених на АЕС для управління важкими аваріями, що утворюють четвертий - останній рівень глибокоешелонованого захисту.

Використання спеціальних функціональних матеріалів, що взаємодіють з розплавом активної зони, забезпечує тривалу (протягом 60 років проєктного терміну експлуатації АЕС) і ефективну працездатність пристрою локалізації розплаву. Це дозволяє істотно зменшити радіаційні наслідки важких аварій. Механізм захисної дії нового класу матеріалів заснований на окисленні сильних відновників, що містяться в розплаві, перш за все цирконію і урану, які в іншому випадку здатні до утворення водню при взаємодії з парами води. Крім цього, при взаємодії з розплавом активної зони ці матеріали повинні знижувати температуру розплаву за рахунок загального ендотермічного ефекту і створювати сприятливі умови для відводу тепла з пристрою локалізації, а також знижувати щільність оксидної фази розплаву активної зони до просторової інверсії її з металевою фазою розплаву [1].

Остання властивість дозволяє запобігти ефекту фокусування теплових потоків на водоохолоджуваній поверхні пристрою локалізації і створює сприятливі умови для подальшої подачі води на поверхню розплаву. Зниження щільності розплаву забезпечується за рахунок розчинення в оксидній фазі легких компонентів, що входять до складу функціонального матеріалу [1]. Крім того, ці матеріали виконують і ряд інших функцій, що забезпечують ефективну роботу систем безпеки, зокрема створюють умови для надійної підкритичності системи, зменшують вихід найбільш небезпечних радіонуклідів. Важливою вимогою, якій повинні задовольняти нові функціональні матеріали, є прогнозованість їх поведінки при широкому варіюванні параметрів зовнішніх хімічних, термічних і механічних впливів.

Задовільнити всім цим вимогам можливо тільки на основі багатокомпонентної системи зі збалансованим хімічним, фазовим складом та суворо визначеною структурою.

Список використаних джерел.

1. [Прикладне матеріалознавство / Сушко О.В., Посвятенко Е.К., Кюрчев С.В., Лодяков С.І. Мелітополь: ТОВ «Forward press», 2019. 352 с.](#)

Науковий керівник – Сушко О.В., доцент