

ДОВІДКА

про творчий внесок в роботу

«Вплив водневого середовища на властивості конструкційних матеріалів на основі сплавів заліза, титану та нікелю» претендента Теуса Сергія Мироновича, доктора фізико-математичних наук, старшого дослідника, поданої на участь у конкурсі зі здобуття Премії Президента України для молодих вчених

В роботі представлено результати наукових досліджень С.М. Теуса, що виконувались ним у період з 2008 по 2019 рр. і склали основу матеріалів дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора фізико-математичних наук. Проведені дослідження спрямовані на встановлення фізичних основ впливу водню на властивості основних класів конструкційних матеріалів – сплавів на основі заліза, титану та нікелю на різних структурних рівнях з метою протидії явищу їхньої водневої деградації і, відповідно, становлять важливу наукову задачу в галузі фізичного матеріалознавства.

Безпосередньо С.М. Теусу належать теоретичні та експериментальні результати що стосуються дослідження впливу водневого середовища на властивості конструкційних матеріалів. Зокрема, використовуючи метод розрахунків із перших принципів, в рамках теорії функціоналу густини, проаналізовано вплив водню на електронну структуру металів. Показано, що водневе окрихчення конструкційних сплавів на основі заліза, титану та нікелю може бути описане в рамках електронної концепції посиленої воднем локалізованої пластичності. Базуючись на рентгеноструктурних дослідженнях доведено, що суттєву різницю між електролітичним та газовим насиченням воднем стабільних аустенітних сталей зумовлено пластичною деформацією, яка спричинена “електролітичним” воднем. Результати експериментальних досліджень дифузії вуглецю та кобальту, а також дані молекулярно-динамічного моделювання динаміки дифузії атомів водню та вуглецю в α -залізі дозволили встановити особливості впливу меж зерен на міграцію атомів водню в матеріалах. Запропоновано пояснення істотної неоднорідності існуючих експериментальних результатів щодо зерномежової дифузії водню, які отримують за допомогою методу водневої проникності. Теоретично і експериментально обґрунтовано можливість використання водню як тимчасового легувального елементу в титанових сплавах, що підвищує їх пластичність при технологічних операціях та є неможливим для аустенітних сталей.

Отримані результати дозволяють сформулювати практичні рекомендації щодо оптимального легування металічних матеріалів з метою підвищення їх стійкості до водневої крихкості і знайшли своє відображення в патенті України на винахід.

Представлені результати опубліковано у 23 наукових роботах, серед них: 22 статті (з них 18 у журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus та Google Scholar) та 1 патент України на винахід. Кількість посилань на публікації роботи: Scopus – 134 (h-index = 7), Web of Science – 111 (h-index = 6), Google Scholar – 160 (h-index = 7).

Під час виконання роботи С.М. Теус працював на посаді молодшого наукового співробітника, наукового співробітника та старшого наукового співробітника відділу фізичних основ легування сталей і сплавів Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України.

Претендент,
д.ф.-м.н., с.д.

Директор
Інституту металофізики
ім. Г.В. Курдюмова НАН України
член-кореспондент НАН України



С.М. Теус
С.М. Теус

В.А. Татаренко
В.А. Татаренко