**Пода Вадим Борисович. Тепломасообмін в глибоководних генераторах водню на основі гідрореагуючих речовин: дис... канд. техн. наук: 05.14.06 / НАН України; Інститут проблем машинобудування ім. А.М.Підгорного. - Х., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Пода В.Б. Тепломасообмін в глибоководних генераторах водню на основі гідрореагуючих речовин. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. – Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, Харків, 2004.  Дисертація присвячена питанням розробки методу розрахунку глибоководних генераторів водню і створення системи зберігання і подачі водню для засобів підводної техніки, яка б мала мінімальні масогабаритні характеристики, найменше енергоспоживання і можливість використання на всіх глибинах Світового океану. У роботі обгрунтовано вибір системи з гідрореагуючими речовинами (ГРР), які мають розвантажений від зовнішнього тиску генератор водню за схемою "колокол" і заряд ГРР у вигляді вертикальних циліндричних стовпців. Розроблено експериментально-аналітичний метод розрахунку тепломасообмінних параметрів і характеристик системи. Експериментально досліджено процеси тепломасовіддачі вибраних ГРР на основі алюмінію і гідриду натрію і вертикальних стовпців ГРР під час їх роботи з водою і в умовах одностовпцевих моделей генераторів водню. Одержано математичні регресивні моделі, які увійшли до методу розрахунку системи. В натурних умовах досліджено повнорозмірні експериментальні зразки системи з багатостовпцевими генераторами. Визначена адекватність методу розрахунку фізичним моделям. Результати досліджень застосовані для розробок дослідно-промислових зразків системи. | |
| |  | | --- | | 1. Показана перспективність використання водню як робочого тіла і енергоносія для засобів підводної техніки, доказані незаперечні переваги застосування в підводній техніці систем зберігання і подачі водню, які використовують гідрореагуючі речовини і мають розвантажені від зовнішнього тиску корпуса генераторів. Ці СЗПВ мають найкращі масогабаритні показники, потребують мінімально можливу енергію для функціонування , практично не мають обмежень за глибиною використання.  2. Запропонована принципова схема СЗПВ з генератором водню відкритого типу, корпус якого виконаний за схемою "колокол". Обґрунтовано використання заряду ГРР в цих генераторах у вигляді вертикальних циліндричних стовпців.  3. Розроблено метод розрахунку запропонованої СЗПВ, який дозволяє визначити основні масо- і теплообмінні параметри і характеристики системи на різних режимах її роботи.  4. Сформульовано вимоги до ГРР, що можуть бути використані в генераторах водню відкритого типу; зроблено вибір найбільш перспективних ГРР на основі алюмінію, гідриду натрію і їх сполуки; експериментально досліджено масо-і теплообмінні характеристики реакції обраних ГРР з водою та установлено значення питомого газовиділення і швидкості масовіддачі, їх зміни за часом, а також температур поверхні зразків ГРР і коефіцієнтів тепловіддачі від поверхні зразків до води.  5. На моделях глибоководного генератора водню експериментально досліджено процеси тепломасовіддачі, що супроводжують реакцію вертикальних стовпців з швидкореагуючих ГРР з водою в умовах генератора. Дослідження дозволили виявити вплив на характеристики тепломасообміну міри обмеженості простору навколо стовпців, тиску, режиму роботи генератора і зміну цих характеристик за висотою стовпця і в часі. Одержано математичні регресивні моделі, що пов'язують основні показники процесів тепломасообміну з факторами, впливаючими на них, і які увійшли в загальний метод розрахунку системи.  6. Стендові дослідження моделей СЗПВ з одностовпцевими генераторами дозволили установити адекватність розробленого методу розрахунку на рівні відносної похибки 8 – 12 %.  7. Створені за допомогою розробленого методу розрахунку експериментальні і дослідно-промислові зразки СЗПВ для надання позитивної плавучості підводним засобам, проведені їх випробування в натурних умовах (в акваторії Чорного моря), підтверджена відповідність одержаних параметрів їх роботи розрахунковим. | |