

УДК 536.24, 621.576.5

Н. А. Чорна[✉], В. В. Ганчин

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ МАСОГАБАРИТНИХ ПОКАЗНИКІВ МЕТАЛОГІДРИДНИХ УСТАНОВОК

Розроблено чисельно-аналітичний метод розв'язування нелінійної початково-крайової задачі з умовами Стефана на межі поділу двох фаз металогідриду з воднем і без нього. Наведено математичну модель термосорбційної взаємодії водню з металогідридом, яка дозволяє оптимізувати параметри конструкцій ключових елементів металогідридних установок відповідно до заданих характеристик з метою підвищення їхньої ефективності.

Ключові слова: математична модель, водень, металогідрид, неявна різницєва схема, лінійний прямокутний скінченний елемент.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАСОГАБАРИТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕТАЛЛОГИДРИДНЫХ УСТАНОВОК

Разработан численно-аналитический метод решения нелинейной начально-краевой задачи с условиями Стефана на границе раздела двух фаз металлгидрида с водородом и без него. Представлена математическая модель термосорбционного взаимодействия водорода с металлгидридом, позволяющая оптимизировать параметры конструкций ключевых элементов металлгидридных установок согласно заданным характеристикам с целью повышения их эффективности.

Ключевые слова: математическая модель, водород, металлгидрид, неявная разностная схема, линейный прямоугольный конечный элемент.

IMPLEMENTATION OF MATHEMATICAL MODELING FOR IMPROVEMENT OF MASS- DIMENSIONAL PROPERTIES OF METAL HYDRIDE PLANTS

A numerical-analytical method is developed for solving a nonlinear initial-boundary value problem with Stefan conditions on the interface between two phases of metal hydride with and without hydrogen. A mathematical model is presented for the thermo-sorption interaction of hydrogen with metal hydride, which allows for optimization of the design parameters for key elements of metal hydride plants according to given characteristics in order to increase their efficiency.

Key words: mathematical model, hydrogen, metal hydride, implicit difference scheme, linear rectangular finite element.

Ін-т проблем машинобудування
ім. А. М. Підгорного НАН України, Харків

Одержано
10.04.19

✉ nataliyachernaya7@gmail.com