

ÖZET

HİDROJEN DEPO SİSTEMLERİ VE DİZAYNI

ÖZBEK, Murat Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mehmet DEMİRALP

Ekim 2005, 74 sayfa

Metal-hidrit reaktörde hidrojen depolaması teorik ve deneysel olarak incelenmiştir. Teorik kısımda hidrojen depolama işlemini karakterize eden kompleks ısı ve kütle transferini ve sıvı akışım göz önünde bulunduran iki boyutlu bir matematiksel model geliştirilmiştir. Geliştirilen bu model nümerik olarak çözülmüştür. Deneysel olarak ise LaNi₅ alaşımı doldurulan reaktöre sabit basınçlarda hidrojen şarj edilmiştir. Şarj işlemi sırasında reaktördeki sıcaklık değişimleri farklı noktalardan, eşit aralıklarla ölçülüp ve elde edilen deneysel veriler bilgisayara kaydedilmiştir. Elde edilen deneysel verilerle nümerik sonuçların uyum içerisinde olduğu ve geliştirilen matematiksel modelin geçerliliği test edilmiş olmuştur.

Anahtar sözcükler: Hidrojen Depolama, Isı ve Kütle Transferi, LaNi₅, Matematiksel Modelleme

SUMMARY

HYDROGEN STORAGE SYSTEMS AND THEIR DESIGN

ÖZBEK, Murat Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Mechanical Engineering

Supervisor : Assistant Professor Mehmet DEMİRALP

October 2005, 74 pages

Hydrogen absorption in metal hydride reactor is experimentally and theoretically investigated. In the theoretical program, a two dimensional mathematical model, which considers complex heat and mass transfer and fluid flow during this process was developed. The mathematical model was then numerically solved. In the experimental program, a tank was filled with LaNi₅ alloy and hydrogen was charged with a constant pressure. The temperature changes in the tank was measured at several locations and recorded in a computer. The experiments were performed until temperature readings were stabilized. The numerical results were compared with the measured data to validate the mathematical model. A reasonable agreement between the numerical results and experimental data is obtained.

Key Words: Hydrogen Storage, Heat and Mass Transfer, LaNi₅, Mathematical Modeling