

ÖZET

METAL DESTEKLİ KATI OKSİT YAKIT HÜCRESİ GELİŞTİRİLMESİ

GÜLER, Münir Taner

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Selahattin ÇELİK

Temmuz 2017, 47 sayfa

Katı Oksit Yakıt Hücreleri (KOYH) yakıtın kimyasal enerjisini elektrik enerjisine yüksek verimlilikte dönüştürme kapasitesine sahip olan sistemlerdir. KOYH'lerin ticari olarak yaygınlaşması için maliyetlerinin azaltılması, mekanik mukavemetlerinin artırılması ve uzun vadede performans düşüşü göstermeksizin çalışmaya devam etmelerinin sağlanması gerekmektedir. Metal Destekli Katı Oksit Yakıt Hücresi (MDKOYH) bu gereksinimleri karşılamak için diğer KOYH'lere göre avantajlıdır. Bu çalışmada, elektrolit ve anot destekli katı oksit yakıt hücrelerinde görülen sorunların giderilmesi için çalışılmıştır. Hücrenin mekanik direncinin artırılması için anot malzemesiyle uyumlu metal destek seçilmiştir. Seçilen metal desteklerin sinterleme sıcaklığı, oksidasyon direnci ve termal genleşme katsayısının uygunluğu gibi parametreler üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Üretim sırasında karşılaşılan metal desteğin oksitlenmesi sorunu düşük sıcaklıkta sinterlenebilen anot, elektrolit ve katot malzemeleri seçilerek giderilmeye çalışılmıştır. Bu bilgiler ışığında KOYH'nin problemlerini çözmek amacıyla literatürdeki yöntemler takip edilerek Metal Destekli Katı Oksit Yakıt Hücresi (MDKOYH) geliştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Katı oksit yakıt hücresi, metal destek, membran elektrot grubu, performans testi

SUMMARY

DEVELOPMENT OF METAL SUPPORTED SOLID OXIDE FUEL CELL

GÜLER, Münir Taner

Niğde Ömer Halisdemir University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mechanical Engineering

Supervisor : Assoc.Prof. Dr. Selahattin ÇELİK

July 2017, 47 pages

Solid Oxide Fuel Cells (SOFC) are the systems that have the capacity to convert the chemical energy of fuel directly to electric energy with a high efficiency. In order to commercialize SOFC, it is necessary to reduce their costs, increase the mechanical strength of MEA and increase durability. Metal Supported Solid Oxide Fuel Cells (MSSOFC) are advantageous compared to other SOFC to meet the requirements. In this study, it is investigated to solve the problems of electrolyte and anode supported solid oxide fuel cells. Metallic support compatible with anode material has been chosen to increase the mechanical strength of the cell. The parameters such as the operating temperature, oxidation resistance and suitability of the thermal expansion coefficient of the selected metal supports have been studied. The occurrence of the oxidation in the metal support encountered during MEA production, which has been tried to be solved by selecting anode, electrolyte and cathode materials by operating at low temperature. With the circumstances stated to solve the problems of SOFC, Metal Supported Solid Oxide Fuel Cell (MSSOFC) is developed in accordance with the literature methods.

Keywords: Solid oxide fuel cell, metal support, membrane electrode assembly, performance testing