

Haziran 2016, MM424 Bitirme Projesi

Danışman Dr. A. Bıyıkoğlu

"PEM YAKIT HÜCRESİNİN SAYISAL ANALİZİ VE YOĞUŞMA ETKİSİNİN İNCELENMESİ"

Şanser Çelenk, Danışman Prof. Dr. Atilla BIYIKOĞLU, Haziran 2016.

PEM yakıt hücreleri çevreyi kirlilemeyen, sessiz çalışan, kullanılabilirlik alanları fazla olan enerji çevrim araçlarıdır. Düşük sıcaklıklarda çalışan PEM yakıt hücrelerinde, tepkime sonucu oluşan su genellikle yoğuşur. Yoğuşma sonucu oluşan su damlacıkları, katot katalizör ve gaz difüzyon tabaklarını bloke ederek oksijenin reaksiyon alanına difüzyonuna engel olurlar ve bu da yakıt hücresinin veriminin azalmasına sebep olur. PEM yakıt hücreleri üzerine yapılan çalışmalarda yoğuşma etkisi genellikle ihmal edilmektedir ve bu alanda literatürde boşluklar bulunmaktadır. Bu çalışmada PEM yakıt hücresi parçaları tanıtılmış, teorisi hakkında bilgi verilmiş ve ardından referans olarak seçilen bir makaleye göre FLUENT kodu ile sayısal analizi yapılmıştır. Sayısal analiz validasyonundan sonra yoğuşma etkisinin incelenmesi için FLUENT PEMFC modülü parametrik analiz yapılmıştır. Su damlacıklarının etkisini teorik olarak analiz eden bu modülde suyun blokaj etkisi ve damlacıkların temas açısı için literatürdeki veriler kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre düşük sıcaklıklarda çalışan PEM yakıt hücrelerinde yoğuşma sonrası harcanmadan hücre dışına atılan oksijen miktarında artma gözlemlenmiş ve yoğuşma etkisinin göz ardı edilemeyeceği kanısına varılmıştır.



