172853

งานวิจัยนี้เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบนิวรอลเน็ตเวิร์กเทียมของหน่วยทดสอบเซลล์เชื้อเพลิงพีอีเอ็มแบบเซลล์เดียวเพื่อทำนายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอินพุตกับตัวแปรเอาท์พุต โครงสร้างของนิวรอลเน็ตเวิร์กประกอบด้วยชั้นอินพุตจำนวน 4 โหนด ชั้นซ่อนจำนวน 4 โหนด โดยใช้ฟังก์ชัน tanh-sigmoid เป็นแอคติเวชันฟังก์ชันและมีชั้นเอาท์พุตจำนวน 3 โหนด ซึ่งใช้ฟังก์ชันเชิงเส้นเป็นแอคติเวชันฟังก์ชัน กำหนดให้ค่าอุณหภูมิของเซลล์ อัตราการไหลของแก๊สไฮโดรเจน อัตราการไหลของแก๊สออกซิเจนและค่าความหนาแน่นกระแสเป็นข้อมูลทางด้านอินพุต ส่วนข้อมูลทางด้านเอาท์พุตประกอบด้วยอัตราการเกิดน้ำ ค่าศักย์ไฟฟ้าและค่ากำลังไฟฟ้าที่เกิดขึ้น วิธีการฝึกนิวรอลเน็ตเวิร์กเป็นแบบ Levenberg-Marquardt back propagation (LMBP) ซึ่งส่งผลให้การเรียนรู้ของเน็ตเวิร์กมีอัตราการลู่เข้าสู่ค่าที่กำหนดตามค่าเป้าหมายได้เร็วและได้ค่าสมรรถนะดีกว่าค่าเป้าหมาย แบบจำลองนิวรอลเน็ตเวิร์กที่ได้ถูกนำมาใช้เป็นเสมือนหน่วยทดสอบเพื่อทำการจำลองระบบควบคุมกระบวนการแบบพลวัตของเซลล์เชื้อเพลิง จากการทดลองได้ระบบควบคุมที่สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่าง ๆ ได้

ภาควิชา..... เคมีเทคนิค..... ลายมือชื่อนิสิต .....วรวรรณ์ ...แก้วกุหลาบ.....
สาขาวิชา ..... เคมีเทคนิค..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา..... 2548.....

4572477123 : MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORD : PEMFC / FUEL CELL / SIMULATION / ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

WARAPRON RERNGLIT: A CONTROL SYSTEM FOR A SINGLE-CELL PEMFC TEST STATION. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.DR.PORNPOTE PIUMSOMBOON, Ph.D., 119 pp. ISBN 974-17-4643-1

172853

This thesis is to develop an artificial neural network (ANN) model of a single-cell PEM fuel cell test station for predicting the relationship of input variables and output variables. The architecture of neural network is consisted of 4 nodes of input layer, 4 nodes of a hidden layer with tanh-sigmoid activation functions and three nodes of output layer with linear activation function. Specify the cell temperature, flow of hydrogen, flow of oxygen and current density as inputs, with water production, cell voltage and power as outputs. To train the network, Levenberg-Marquardt back propagation (LMBP) was used since it is an efficient method. The solution was quickly converge and better target was achieved. The obtained ANN was used as a process model for designing a control system. The system was tested and its performance was satisfactory.

Department.....Chemical Technology ... Student's signature ...Warapron Rerngli

Field of study ....Chemical Technology ... Advisor's signature ...

Academic year ..... 2005.....