



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

النمذجة و المحاكاة لإنتاج الهيدروجين عن طريق المفاعل الغشائي

للطالب

آية عبد الحميد إسماعيل عبد الحميد مراد

المشرف

د. نايف محمد، قسم الهندسة الكيميائية والبتترول
كلية الهندسة

المكان والزمان

10:00 صباحاً

الأربعاء، 29 نوفمبر 2017

قاعة 036، مبنى F3

الملخص

المفاعل الغشائي هو جهاز واعد لإنتاج الهيدروجين النقي و ثاني أكسيد الكربون الغني من الغاز الطبيعي (syngas). الهدف من هذا العمل هو دراسة المحاكاة (Simulation) لمفاعل غشائي انبوبي مزدوج لتحويل تفاعل الغاز مع الماء (WGS) تحت حاله غير متغيره (steady state). تمت تعبئة جانب التفاعل بمحفز أكسيد الحديد الكروم التجاري، والذي صمم ك (Girdler G-3). وزن الحافز 12.1 غرام وارتفاعه 8 سم. تم تنفيذ النموذج (WGS) مع وبدون الغشاء تحت درجة حرارة 673K، ضغط 2 atm، معدل تدفق الأرجون 400 سم³/دقيقة ونسبة البخار إلى الكربون (S/C) = 1. كان مفاعل الغشائي قادراً على تحويل 93.7% من اول أكسيد الكربون (CO)، في حين أن أقصى قيمة 77.5% فقط تم تحقيقها دون استخدام الغشاء في ظل ظروف التشغيل نفسها. تم اختبار المفاعل الغشائي (WGS) تحت ظروف تشغيل مختلفة. من أجل العثور على ظروف التشغيل المثلى، تم استخدام طريقة سطح الاستجابة (RSM) عند درجة حرارة 673K و معدل تدفق 3200 سم³/دقيقة من غاز الأرجون في برنامج (Minitab). وقد وجد أن تحويل شبه الكامل لأول أكسيد الكربون (CO) يمكن أن يتحقق في ظل الظروف التالية: نسبة البخار إلى الكربون (S/C) = 4، مجموع الضغط في جانب التفاعل = 12 atm وسمك الغشاء = 5 μm. وفي ظل هذه الظروف، فإن نسبة البخار إلى الكربون (S/C) التي تم الحصول عليها مرضية وقد تحقق تحويل كامل تقريباً من اول أكسيد الكربون (CO). تم مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها من المحاكاة مع النتائج المتاحة من تجارب عملية سابقة. وقد وجد أن النتائج متفقة تماماً مع نتائج التجارب العملية السابقة.

كلمات البحث الرئيسية: مفاعل غشائي، غشاء البلاديوم (Pd) المركب، تفاعل (WGS)، إنتاج الهيدروجين، تحويل أول أكسيد الكربون (CO)، النموذج الرياضي، المحاكاة، طريقة سطح الاستجابة (RSM).