تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية الهندسة في جامعة الامارات وكلية علوم الهندسة في جامعة KU لوفين بدعوتكم لحضور
مناقشة أطروحة الدكتوراة (Dual Degree)

العنوان

عملية الفصل الغشائي الكهربائي للمعالجة المتزامنة لمياه التحلية المرتجعة والتقاط ثاني أكسيد الكربون

للطالب

جواد مصطفى

المشرف

د. علي المرزوقي، قسم الهندسة الكيميائية وهندسة البترول - كلية الهندسة - جامعة الأمارات العربية المتحدة
د. بارت فان دير بروجن- قسم الهندسة الكيميائية - كلية علوم الهندسة - جامعة KU لوفين

المكان والزمان

15 مايو 2023
4:00 PM- 6:00 PM
قاعة 0046- مبنى F1

انقر فوق الرابط أدناه للانضمام إلى الجلسة:

https://eur03.safelinks.protection.outlook.com/ap/t-59584e83/?url=https%3A%2F%2Fteams.microsoft.com%2Fl%2Fmeetup-join%2F19%253ameeting_Mzk2MmQzYTItOTk5Mi00ZTZmLTg1NDQtMGE5YzFkZDVmMTU0%2540thread.v2%2F0%3Fcontext%3D%257b%2522Tid%2522%253a%252297a92b04-4c87-4341-9b08-d8051ef8dce2%2522%252c%2522Oid%2522%253a%252209d4c9ee-c4c9-410a-970b-f054780e287d%2522%257d&data=05%7C01%7C201890103%40uaeu.ac.ae%7C926be4ec8dc94a82d57108db46243d47%7C97a92b044c8743419b08d8051ef8dce2%7C0%7C0%7C638180893679257031%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWIjoiMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzIiLCJBTiI6Ik1haWwiLCJXVCI6Mn0%3D%7C3000%7C%7C%7C&sdata=g1eMSZzXFLpVz48XG%2FZR8sIJBj7ynLKwuGZ8eCx0YVA%3D&reserved=0

الملخص

محطات تحلية المياه ذات كفاءة عالية في إنتاج المياه المحلاة للتطبيقات الصالحة للشرب. ومع ذلك، فإن العملية تولد أيضا محلول ملحي مرفوض، وهو ماء مالح عالي التركيز. تجدر الإشارة إلى أنه لإنتاج 1 لتر من المياه الصالحة للشرب باستخدام تحلية المياه ، يتم توليد ما يقرب من 1.5 لتر من المياه المالحة المرتجعة. يمثل التخلص من المياه شديدة الملوحة المرتجعة تحديا كبيرا لصناعة تحلية المياه. عادة، يتم تصريف منتج النفايات هذا في البحر ، مما يتسبب في أضرار بيئية وتلويث الكائنات البحرية. علاوة على ذلك ، تعتمد بعض البلدان بشكل كبير على تحلية المياه لتلبية احتياجاتها من مياه الشرب ، مما يؤدي إلى انبعاث غازات الدفيئة. نظرا لأن محطات تحلية المياه تستهلك كمية كبيرة من الطاقة ، فإنها غالبا ما تقع بالقرب من محطات الطاقة ، مما يؤدي إلى إطلاق كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الغلاف الجوي.

تم اقتراح عملية جديدة تتكون من فصل غشائي الكهربي متعدد الغرف لصناعات تحلية المياه لإدارة الملوثين (ثاني أكسيد الكربون والنفايات المالحة) في مرافق تحلية المياه. يمكن لهذا إدارة هذه الملوثات بكفاءة في مجموعة واحدة من التفاعلات لإنتاج منتجات ذات قيمة مضافة مثل حمض الهيدروكلوريك ، وخليط ملح الكربونات / البيكربونات ، ومياه الري مطابق للمعايير. لتحقيق المعالجة المتزامنة للملوثات المذكورة ، تم تصميم تكوينين مختلفين لفصل غشائي الكهربائي، وهما دوران الدفعات والغشاء ثنائي القطب. يمكن أن تتلف الأغشية والمعدات بواسطة أيونات متعددة التكافؤ مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والكبريتات ، وبالتالي ، يجب فصلها عن تيارات المياه المالحة المرتجعة. لتحقيق ذلك ، خضع محلول ملحي مرفوض للمعالجة المسبقة باستخدام عملية فصل غشائي كهربية انتقائية. لفهم الديناميكا المائية والكيمياء الكهربائية المشاركة في العملية ، تم تطوير نموذج ديناميكيات الموائع الحسابية الثابتة والمتساوية الحرارة (CFD) لتحليل نقل الأيونات في عملية غسيل كهربية مستطيلة متعددة الغرف. تم بناء النموذج عن طريق اقتران معادلات نيرنست بلانك بمعادلات نافير ستوكس وتم حلها عدديا باستخدام طريقة العناصر المحدودة. يمكن للنموذج التنبؤ بالتركيز المحلي ، والتدفق الأيوني ، وإمكانات الإلكتروليت ، وتوزيع السرعة ، والحد من كثافة التيار للتخفيف والتركيز والأغشية. تم تحليل فصل غشائي الكهربائي للدوران الدفعي ، وفصل غشائي الكهربائي ثنائي القطب ، و فصل غشائي الكهربائي الانتقائي بشكل منفصل باستخدام متغيرات مختلفة وتحسينها لتحقيق أقصى أداء.

كلمات البحث الرئيسية: فصل غشائي الكهربائي ثنائي القطب ، تحلية المياه ، فصل غشائي الكهربائي الانتقائي ، رفض محلول ملحي ، التقاط ثاني أكسيد الكربون ، نمذجة CFD.