

Process modelling of oxygen separation using miec membranes and their application to a combined cycle power plant = Process modelling of oxygen separation using miec membranes and their application to a combined cycle power plant

Ivan Setyalaksana Payung, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20421555&lokasi=lokal>

Abstrak

Mixed budidaya ion-elektronik (MIEC) membran telah dipelajari untuk dekade karena kemampuan mereka untuk memisahkan oksigen dari udara pada suhu tinggi. Itu

Kepentingan utama muncul dari energi dan biaya persyaratan rendah berspekulasi, saat diintegrasikan ke stasiun listrik tenaga batubara, dibandingkan dengan distilasi kriogenik. Tujuan dari proyek ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan menggunakan membran MIEC untuk pabrik gas combined cycle oksigen bara menggunakan proses simulasi Suite Aspen Plus (V8.2). produksi oksigen pertama kali dimodelkan secara terpisah untuk sistem memproduksi 150 kg / s oksigen murni, yang diperlukan energi 111,88 MW (84,72 MW sebagai pekerjaan dan 27,16 MW sebagai panas). persyaratan kompresi bisa diimbangi oleh memperluas udara O₂-habis melalui turbin menghasilkan energi 35,33 MW. Itu proses produksi oksigen kemudian diintegrasikan dengan pabrik gas combined cycle di berbagai konfigurasi, dengan konfigurasi terbaik kembali efisiensi ~ 27%. Ini merupakan penurunan 13% dalam efisiensi secara keseluruhan, yang 6,5% lebih buruk daripada jika distilasi kriogenik yang diperlukan. Kendala utama adalah menyeimbangkan integrasi panas terhadap persyaratan kompresi. Proyek ini telah mengalami beberapa modifikasi dan perbaikan selama proses pemodelan; bahkan, untuk menerapkan desain untuk aplikasi nyata memerlukan penelitian lebih lanjut.

.....Mixed ionic electronic conducting MIEC membranes have been studied for decades for their ability to separate oxygen from air at high temperatures. The main interest arises from the speculated lower energy and cost requirements when integrated into a coal fired power station as compared to cryogenic distillation. The aims of this project are to evaluate the feasibility of using MIEC membranes for an oxygen fired combined cycle gas plant using the process simulation suite Aspen Plus V8 2 Oxygen production was first modelled separately for a system producing 150 kg s pure oxygen which required 111.88 MW energy 84.72 MW as work and 27.16 MW as heat. Compression requirements could be offset by expanding the O₂ depleted air through a turbine producing 35.33 MW energy. The oxygen production process was then integrated with a combined cycle gas plant in a variety of configurations with the best configuration returning an efficiency of 27 This represents a 13 reduction in overall efficiency which was 6.5 worse than if cryogenic distillation was required. The main obstacle is balancing the heat integration against compression requirements. The project has undergone several modification and improvements during the modelling process moreover to implement the design to the real application needs further study.