

Evaluasi pelat bipolar grafit komposit berbasis limbah EAF (elektrik ARC furnace) pada polimer elektrolit membran fuel cell (PEMFC) = Evaluation of graphite composite bipolar plate from electric arc furnace waste for polymer electrolyte membrane fuel cell (PEMFC)

Muhammad Zaki Azizi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249362&lokasi=lokal>

Abstrak

Pelat bipolar merupakan komponen penting pada pemanfaatan sistem fuel cell. Penelitian-penelitian yang ada sebelumnya berusaha untuk menghasilkan pelat bipolar yang ringan dan biaya produksi yang sangat murah. Pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dan mengembangkan pelat bipolar dari proses hot press molding pada suhu 70°C dengan waktu 3 jam, ukuran cetakan panjang 15 cm, lebar 10 cm, dan tebal 4 mm. Pelat bipolar grafit komposit menggunakan karbon pengisi yang berbeda yaitu grafit sintetik pabrikan, grafit elektroda tungku busur listrik (EAF), karbon hitam dan menggunakan epoxy thermoset polimer sebagai binder, dan methanol. Komposisi dari masing-masing pelat bipolar terletak pada variasi grafit elektroda tungku busur listrik (EAF) pada rentang 0-20 % volume. Semua bahan dicampur dan dicetak menjadi sampel untuk pengujian sehingga menghasilkan karakterisasi masing-masing. Dari pengujian karakterisasi dihasilkan pelat bipolar yang memiliki rapat massa 1,902 gr/cm³, konduktivitas listrik 3,79 S/cm, porositas memiliki nilai terkecil yaitu 4,2 % pada komposisi 20 % grafit EAF, kekuatan tekuk sebesar 22,28 MPa. Hasil tersebut masih bisa ditingkatkan pada nilai konduktivitas pada pelat bipolar ini sehingga diharapkan mampu digunakan sebagai pelat bipolar pada sistem fuel cell.

Bipolar plate is an important key component of fuel cell system application. In the present investigation effort was made to develop bipolar plate which has light weight and effective cost. The objective of this research is to investigate and develop bipolar plate by hot press molding process at temperature 70°C as long as 3 hours with size 15 cm in length, 10 cm width, and 4 mm in thick. The composites were prepared by mixing different carbon filler such as graphite synthetic, graphite from waste of electrode EAF, carbon black, epoxy resin as a binder and methanol. The differential between each bipolar plate were based on ratio 0-20 % graphite waste of electrode electric arc furnace volume fraction. All material was mixing, mold, and become sample that will be measured by properties test each other. Bipolar plate has on density 1,902 gr/cm³, conductivity 3,79 S/cm, flexural stress 22,28 MPa as optimum results. Result of porosity 4,2% as optimum result from ratio 20% graphite EAF. The result of conductivity can be increase so material was good candidate to be use bipolar plate on fuel cell system.