

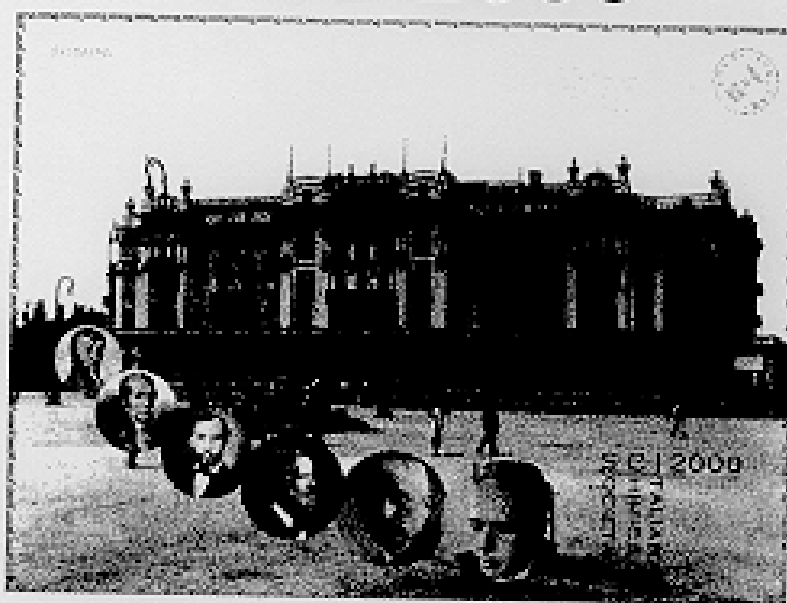


Università degli Studi
di Bologna



Società Chimica
Italiana

SCI 2000



XX Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana

Rimini, 4-9 giugno 2000

Atti, Vol. II

Poster



Università degli Studi
di Camerino

Comune
di Rimini



Celle a Combustibile ad Elettrolita Polimerico: Linee di Sviluppo di Stack

L. Giorgi, A. Pozio, A. Jacobazzi, M. Ronchetti,

ENEA, C.R. Casaccia, Via Anguillarese 301, 00060 Roma, giorgil@casaccia.enea.it

Il problema dell'inquinamento prodotto dai veicoli nelle grandi città ha rilanciato la necessità di produrre sistemi di propulsione per l'autotrazione non inquinanti. Si osserva un interesse crescente delle grandi case automobilistiche verso veicoli alimentati con celle a combustibile ad elevata efficienza e con emissioni gassose limitate. Il più appropriato tra tutti sistemi basati su Cella a Combustibile è quello che utilizza la tecnologia dell'elettrolita polimerico (polymer electrolyte fuel cell, PEFC). Questo sistema gode infatti, rispetto ad altri tipi di celle, di alcuni vantaggi tra i quali: a) una bassa temperatura di funzionamento (70-90°C) che permette una partenza a motore freddo sufficientemente rapida, b) un'elevata densità di potenza (>1 kW/l) unita ad un alto rendimento di conversione dell'energia del combustibile, c) assenza di problemi di corrosione tipici di altri tipi di celle con elettrolita liquido, c) relativa semplicità costruttiva. Ostacoli che fino a 5-10 anni fa apparivano proibitivi sono stati superati con successo ed oggi tutte le maggiori industrie produttrici di automobili e di celle a combustibile hanno dato il via ad una serie di programmi di applicazione e di dimostrazione di questa tecnologia.

In questo lavoro vengono affrontate le problematiche relative alla realizzazione di stacks di celle a combustibile ad elettrolita polimerico di piccola e media potenza. Sono descritte e confrontate lo stato dell'arte delle tecnologie esistenti e le loro problematiche specifiche. Successivamente vengono analizzati i criteri costruttivi e i problemi relativi al dimensionamento di uno stack. Particolare risalto viene dato all'analisi dei vantaggi/svantaggi legati all'utilizzo di materiali e componenti diversi. Viene presentata una stima del rapporto costo/prestazioni basata su componenti disponibili sul mercato e sull'analisi delle prestazioni elettrochimiche di un singolo assemblato elettrodo/membrana/elettrodo (tab. 1).

Tab.1 - Relazione fra potenza specifica, numero celle e costo per uno stack da 2 kW (area elettrodo 100 cm²)

| Potenza Specifica MEA (kW/m ²) | n° Celle | Costo Materiali Stack (US\$) |
|--|----------|------------------------------|
| 3 | 67 | 17.633 |
| 4 | 50 | 13.272 |
| 5 | 40 | 10.655 |

Bibliografia

1. A. Jacobazzi, M. Ronchetti, *Celle a Combustibile: Stato di sviluppo e prospettive della tecnologia*, Rapporto Tecnico ENEA, Gennaio 2000
2. A. Pozio, L. Giorgi, *Linee Guida per lo Sviluppo di Celle a Combustibile ad Elettrolita Polimerico*, Rapporto Tecnico ETC-00-02, Febbraio 2000