

ВИСНОВКИ

Досліджено особливості формування структури та механічну поведінку електроліту.

Властивості порошків мають вирішальний вплив на будову та поведінку паливних комірок як механічного, так і електрохімічного пристрою. Так, розроблені авторами звіту порошки двоокису цирконію УКР та ППМ 10Sc1CeSZ у порівнянні з їхніми промисловими аналогами найкращих світових виробників є дійсно нанорозмірними, 20...40 нм, а не задекларованими, як це сталося у випадку з комерційними порошками японської фірми DKKK, де вони мають розмір 100...200 нм. Українські порошки забезпечують їхнім електролітам найвищу, з порівняних, електричну провідність та механічну міцність.

Щодо самих порошків двоокису цирконію 10Sc1CeSZ:

- розмір вихідних частинок становить для порошків: розроблених авторами співсадженого порошку УКР 20-40 нм, DKKK – 100-200 нм;
- порошок DKKK є практично неагломерованим; УКР – поєднаний у м'які агломерати розміром 2,4 мкм.

Щодо масивних зразків електроліту 10Sc1CeSZ:

- одновісно пресована електролітна кераміка УКР є менше схильною до високотемпературної рекристалізації, ніж кераміка DKKK та Praxair, для яких розмір зерна сягає вже 3...4 мкм при збільшенні температури спікання з 1 300 до 1 550 °C за витримки 1,5 години. Розмір зерна в кераміці УКР за цих же умов збільшується лише до 1,25 мкм;
- кераміка 10Sc1CeSZ спресована одновісно має такі значення двовісної міцності: УКР – 250 МПа при температурі спікання 1 500 °C, DKKK – 375 МПа при 1 350 °C, Praxair – 220 МПа при 1 450 °C;
- кераміка з порошку DKKK, одновісно пресована і спечена при 1 350-1 400 °C має максимальну міцність у 375 МПа, що, вірогідно, обумовлене наявністю ще нерозчинених меж первинних частинок, субзерен, внутрішніх меж поділу, які служать суттєвими перепонами для тріщин відколу, що викликає їхнє гальмування та фрагментацію їхніх поверхонь.