

ВИСНОВКИ

На сьогодні розглядається багато нових електролітних матеріалів із високою іонною провідністю, але ZrO_2^c залишається найпопулярнішим, через свою високу стабільність у відновному і окисному середовищах, достатньо високу міцність і відносно низьку вартість. Тому анод $Ni-ZrO_2^c$ уже впродовж майже 50 років залишається найбільш вживаним у КПК. Впровадження 3,5YSZ як альтернативу 8YSZ – основної керамічної складової для виготовлення аноду КПК було доцільним, оскільки саме цей зміст та введення крохмалю, який використовувався у якості пороутворювача, забезпечили необхідні властивості, які було поставлено для дослідження.

Проведене дослідження впливу пористості(пороутворювача) на міцність, електричну провідність анодного композиту 3,5YSZ – NiO (60 мас.%) до і після його відновлення показало, що:

1. За однакових умов виготовлення, зразки 3,5YSZ - NiO(60 мас.%) після відновлення при температурі $800^{\circ}C$ мають майже однаковий рівень впливу пороутворювача на пористість у порівнянні зі зразками, спеченими при температурі $1200^{\circ}C$. Так, пористість відновлених зразків змінювалась з 43 до 49%, а спечених – з 42 до 49% в залежності від вмісту пороутворювача.

2. Виявлено, що при підвищенні вмісту пороутворювача як при спіканні при температурі $1400^{\circ}C$, так і після відновлення при температурі $800^{\circ}C$ міцність зменшується з 94,5 до 58,5 МПа та з 74,3 до 57,6 МПа відповідно.

3. Встановлено, що електрична провідність анодів зменшується з $1,15 \cdot 10^6$ См/м по $0,61 \cdot 10^6$ См/м зі збільшенням в них пористості. Максимальне значення електропровідності анодів дорівнювало $1,15 \cdot 10^6$ См/м при пористості 47,5 % (при вмісті пороутворювача 12 об.%).

Оптимальним складом кермету для виготовлення аноду КПК є склад зі вмістом пороутворювача (крохмалю) на рівні 18%, який забезпечує

оптимальну міцність анодному композиту після відновлення 74,3 МПа (після спікання 95 МПа) з пористістю 46% та електропровідністю $0,9 \cdot 10^6$ См/м.