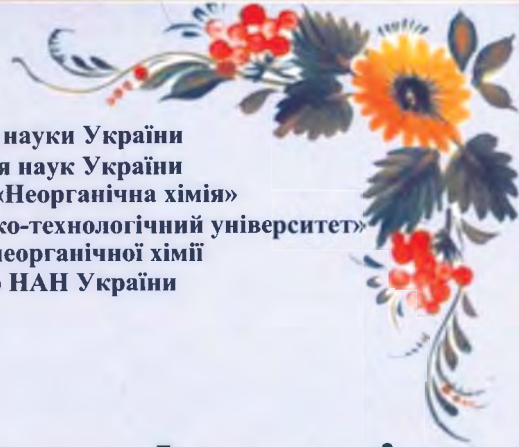


Міністерство освіти і науки України
Національна академія наук України
Наукова рада з проблеми «Неорганічна хімія»
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
Інститут загальної та неорганічної хімії
ім. В.І. Вернадського НАН України



XX Українська конференція з неорганічної хімії

за участю закордонних учених
до 100-річчя заснування
Національної академії наук України



XX USCIC

Тези доповідей

17-20 вересня 2018 р.
м. Дніпро



**БАГАТОШАРОВІ СТРУКТУРИ НА ОСНОВІ ТОВСТИХ ПЛІВОК
ДЛЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ (600°C) ПАЛИВНОЇ КОМІРКИ**В'юнов О.І.¹, Коваленко Л.Л.¹, Бродніковський Є.М.²,Білоус А.Г.¹, Янчевський О.З.¹¹Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАНУ
03680, пр. Паладіна 32/34, Київ-142, Україна²Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАНУ 03680,
вул. Кр.жижановського 3, Київ, Україна
leo_kov@ukr.net; bregor@ukr.net

Зниження товщини шару електроліту керамічних оксидних паливних комірок та перехід до плівкової конструкції зменшує омічні втрати, що дозволяє суттєво збільшувати питому потужність та створювати компактні пристрої. З цією метою нами були розроблені багатошарові плівкові системи, які складаються з пористої товстої плівки аноду та щільної плівки електроліту як складової паливної комірки.

Як щільну плівку електроліту використовували цирконієву матрицю ZrO_2 , стабілізовану в кубічній фазі складними оксидами скандію(III) і церію(IV) – $(\text{ZrO}_2)_{0.80}(\text{Sc}_2\text{O}_3)_{0.14}(\text{Ce}_2\text{O}_3)_{0.06}$ (ZSC). Проведені імпедансометричні дослідження ZSC в широкому частотному (1 Гц – 32 МГц) та температурному (20-700°C) діапазонах показали, що плівки даного складу характеризуються високою провідністю по кисню, а саме: $4 \cdot 10^{-4}$ См/см (при 600°C); $5,6 \cdot 10^{-4}$ См/см (при 700°C). Як пористу товсту плівку аноду використовували композитну систему $(\text{ZrO}_2)_{0.90}(\text{Y}_2\text{O}_3)_{0.10}$ – NiO (ZYN). Вимірювання електричного опору композитної системи ZYN з різним вмістом NiO показало, що при підвищенні концентрації NiO більше 40 мол. % відбувається зниження провідності зразків, що обумовлено додатковим окисненням Ni на границях зерен.

Багатошарову систему, яка складається з пористої товстої плівки аноду та щільної плівки електроліту, отримували методом лиття (tape casting) суспензії, що включала органічну (полівінілбутират, танин) та неорганічну складові (слабкоагломеровані нанопорошки ZSC як електроліт та ZYN як анод). Встановлено оптимальні співвідношення органічної та неорганічної складових, що становить 30-40 мас.%. Згідно з даними EDX-аналізу системи анод-електроліт, в багатошаровій системі ZYN-ZSC при температурах термообробки 1200°C не відбувається дифузії іонів пористого анодного матеріалу у приграничній області, а склад отриманих плівок близький до заданого. Показано, що одержана багатошарова система ZYN-ZSC може бути використана при виготовленні стенду низькотемпературної (600°C) плівкової паливної комірки.

Робота проводилась за фінансової підтримки цільової комплексної програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні аспекти відновлювано-водневої енергетики і паливно-комірчанних технологій».