**Кваша Андрій Михайлович. Твердий склоподібний неорганічний електроліт для літієвих хімічних джерел струму, що перезаряджаються: дис... канд. техн. наук: 05.17.03 / Український держ. хіміко-технологічний ун-т. - Д., 2004.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кваша А.М. Твердий склоподібний неорганічний електроліт для літієвих хімічних джерел струму, що перезаряджаються. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціалністю 05.17.03 – технічна електрохімія. – Український державний хіміко-технологічний університет. Дніпропетровськ, 2004.  Синтезовані тверді склоподібні електроліти у системі Li2O-Li2SO4-B2O3 з високим вмістом літій оксиду. В склоутворюючій системі Li2О-Li2SO4-B2O3 найбільшою величиною іонної провідності (3,110-6Смсм-1) характеризується ТЕЛ, що містить 66,7 мол. % Li2O. Енергія активації провідності досліджених ТЕЛ складає 4065 кДжмоль-1. Модифікування ТЕЛ молібден(VI) оксидом підвищує величину іонної провідності, знижує енергію активації іонної провідності і електронну провідність.  Встановлено, що введення груп [SO42-] у ТЕЛ літій-боратній системі робить сильніший вплив на величину імпедансу міжфазної межі, у порівнянні з групами [WO42-]. Введення MoО3 призводить до зменшення імпедансу межі ТЕЛ/електрод при цьому знижується крайовий кут розтікання розплаву ТЕЛ і поліпшується змочування.  Термодинамічні розрахунки хімічної стабільності систем “ТЕЛ – металічний літій” показали можливість взаємодії, що суперечить даним термічного аналізу. Встановлено принципову хімічну стабільність систем “ТЕЛ-ХМО” в інтервалі 25-500С.  ТЕЛ мають комплекс фізико-хімічних і електрохімічних властивостей, що дають можливість їх застосування у твердотільних літієвих ХДС. ТЕЛ электрохімічно стабільні в інтервалі потенціалів 0,0-4,5 В. Плівка ТЕЛ на електроді не перешкоджає оборотній інтеркаляції – деінтеркаляції літію в напівелементах алюміній/ТЕЛ і ХМО/ТЕЛ. Розроблений лабораторний зразок літієвого ХДС, що включає напівелемент ТЕЛ/ХДМ, здатний ефективно циклуватися при кімнатній температурі. | |
| |  | | --- | | 1. Здійснений комплекс досліджень у результаті яких розроблений твердий склоподібний неорганічний електроліт, синтезований на основі системи Li2O-Li2SO4-B2O3, що містить 66,7 мол. % літій оксиду. 2. Величина іонної провідності твердого склоподібного неорганічного електроліту при 25С складає 3,110-6 Смсм-1, а електронної 2,410-12 Смсм-1. 3. Знайдені кореляційні залежності, що чисельно відображають вплив хімічного складу твердих електролітів у системі Li2O-Li2SO4-B2O3 на іонну провідність і енергію активації провідності. 4. Встановлена задовільна хімічна стабільність систем: “базовий твердий електроліт (Li2O-Li2SO4-B2O3) – металічний літій” і “твердий електроліт (Li2O-Li2WO4-B2O3) – металічний літій”, у температурному інтервалі 25250С. 5. Важливою технологічною властивістю – стійкістю склоподібного стану ТЕЛ можна керувати, змінюючи, співвідношення компонентів і умови одержання. Збільшення швидкості охолодження розплаву при одержанні ТЕЛ сприяє підвищенню стійкості склоподібного стану. Збільшення вмісту літій оксиду знижує стійкість склоподібного стану ТЕЛ, а введення сульфатних угрупувань і молібден(VI) оксиду до складу ТЕЛ, на основі системи Li2O-B2O3, стабілізує склоподібний стан. 6. Показано, що модифікування молібден(VI) оксидом базового ТЕЛ у кількості 2 мас. % знижує крайовий кут змочування електродів розплавом твердого електроліту, що сприяє зменшенню імпедансу межі ТЕЛ/ електрод. Модифікування також підвищує величину іонної і знижує рівень електронної провідності базового ТЕЛ. 7. Запропонований простий і ефективний технологічний спосіб виготовлення дво- і три шарових електрохімічних комірок із твердим електролітом, що містять алюміній або манган(IV) оксид. Розроблений спосіб забезпечує одержання плівок твердого електроліту товщиною від 20 до 250 мкм на різних підкладках. Спосіб заснований на використанні елементів класичної скляної технології. 8. Розроблені тверді електроліти электрохімічно стабільні в області потенціалів від 0,0 до 4,5 В відносно Li/Li+ електрода. 9. Показана можливість оборотної роботи напівелемента базовий твердий електроліт / літійований алюміній при кімнатних температурах. 10. Встановлена можливість ефективного циклування при кімнатній температурі лабораторних зразків літієвих ХДС з катодом на основі манган(IV) оксиду і розробленого твердого склоподібного електроліту. 11. Розроблений твердий склоподібний електроліт може бути використаний у твердотільних літієвих хімічних джерелах струму. | |