# КОРОТКЕ РЕЗЮМЕ КОНКУРСНОЇ РОБОТИ

**Назва конкурсної роботи:** «Розроблення наукових підходів до створення ударостійких літійалюмосилікатних склокристалічних матеріалів та багатошарових броньових елементів на їх основі»

**Галузь науки:** 05 «Технічні науки», спеціальність 05.17.11 «Технологія тугоплавких неметалічних матеріалів» *(*G1 «Хімічні технології та інженерія»*)*

**Автори:**

**_____Рябінін С.О.**– доктор філософії (PhD), старший науковий співробітник кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей НТУ «ХПІ»;

**_____Майстат М.С.**– доктор філософії (PhD), науковий співробітник кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей НТУ «ХПІ»;

**_____Лігезін С.Л.**– доктор філософії (PhD), науковий співробітник кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей НТУ «ХПІ».

**Актуальність.**Традиційні бронекераміки (SiC, $B_4C$, $Al_2O_3$) мають високу твердість, але значну густину, вартість і недостатню тріщиностійкість.

**Мета роботи.** Розроблення та оптимізація літійалюмосилікатних склокристалічних матеріалів з високим вмістом β-сподумену для легких багатошарових броньових елементів.

**Основні результати:**

На основі системи $R_2O–RO–RO_2–R_2O_3–Li_2O–CaO–P_2O_5–SiO_2$розроблено склади модельних стекол. Завдяки введенню каталізаторів кристалізації ($TiO_2$, $ZrO_2$, $SnO_2$), фторидів та оксидів-модифікаторів ($Na_2O$, $K_2O$, $B_2O_3$, CaO, MgO, ZnO) забезпечено формування тонкодисперсної структури β-сподумену за двостадійної термообробки (нуклеація 530 °С, кристалізація 850–900 °С).Отримані матеріали характеризуються: твердістюHV – 7,9–9,2 ГПа; модулем пружності E – до 320–324 ГПа; тріщиностійкістю $K_{1C}$– до 8,0–8,4 МПа·$м^{0,5}$; густиною ρ – 2400–2420 кг/$м^3$. Двостадійна обробка підвищує твердість на 9–20 %, тріщиностійкість на 20–31 %, модуль пружності на 25 %. Додатково вивчено 3D-друк алюмосилікатних виробів та адгезивні шари.Отримані результати свідчать, що поєднання оптимізованого складу, тонкодисперсної β-сподуменової структури та раціональної багатошарової архітектури забезпечує створення легких бронеелементів з балансом «захист – маса – вартість».

**Наукова новизна.** Вперше показано, що поєднання оптимального співвідношення оксидів, стабілізованого $ZrO_2$ та двостадійної термообробки дозволяє отримати склокристалічний матеріал із підвищеною тріщиностійкістю та зниженою густиною, придатний як енергоруйнівний і демпферний шар броньової системи; також обґрунтовано підходи до оптимізації адгезивних з'єднань для підвищення багатоударної стійкості.

**Практичне значення.** Матеріали можуть бути використані в багатошарових бронеелементах «жорстка кераміка – склокомпозиційний матеріал – полімерна підкладка» для засобів індивідуального захисту та захисту легкої техніки, що дозволяє знизити вагу на 20–30 % порівняно із SiC та зменшити вартість.

**Публікації за темою роботи:**наукові статті у фахових виданнях – 5;статті у Scopus / WebofScience– 2;розділ у колективній монографії – 1;тези доповідей на міжнародних та всеукраїнських конференціях – 5.