**Звіт про науково-дослідну роботу: „ Розробка шаруватих функціональних керамічних композитів з об’ємною архітектурою резистивних шарів, здатних до генерації термоелектричної напруги, для роботи при високих температурах в агресивному середовищі, та подальший розвиток методів моніторингу еволюції та деградації їх мікроструктури в процесах отримання та високотемпературної експлуатації ”**

**Мета роботи** - розробка конструкції, підбір матеріалів для створення композитної термопари з максимально високою термоерс, здатної працювати в агресивних середовищах та лінійною залежністю термоерс від температури в діапазоні температур 600-1200°С.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв. 2014 р.

закінчення IV кв. 2016 р.

**Керівник роботи**: Петровський Віталій Ярославович, д.т.н., (Email:petrovsk@ipms.kiev.ua )

**Скорочений зміст висновків рецензентів.**

Отримані в процесі виконання теми результати є новими та важливими і заслуговують високої оцінки.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

Отримані наукові результати МОЖУТЬ бути використані у розробці новітніх пристроїв електронної техніки, в тому числі: керамічних термоперетворювачів, здатних працювати в агресивних середовищах та лінійною залежністю термоерс від температури в діапазоні температур 600-1200°С.

Дані про реєстрацію роботи: № 0111U002435

**РЕФЕРАТ**

**Мета роботи -** розробка конструкції, підбір матеріалів для створення композитної термопари з максимально високою термоерс, здатної працювати в агресивних середовищах та лінійною залежністю термоерс від температури в діапазоні температур 600-1200°С. В даний час існує проблема вимірювання температури в агресивних середовищах у всьому діапазоні температур, але особливо при температурах понад 1410°С (температура плавлення сталі). Перспективним напрямком в даній галузі є застосування нових матеріалів, зокрема багатокомпонентних керамічних композитів. В роботі реалізовано принцип створення шаруватих функціональних керамічних композитів який полягає в використанні взаємодії діелектричної матриці Si3N4 з біндером, введеною провідниковою фазою і середовищем пресування для утворенням in situ в процесі гарячого пресування напівпровідникових фаз, які суттєво впливають формування електрофізичних властивостей резистивного функціонального шару. Розроблено методику виготовлення. Показана принципова можливість створення високотемпературних термопар з керамічних композитів, в якій в якості позитивної гілки використовувалися матеріали: В4С, LaB6, вуглецеве волокно, композит вуглець-нітрид кремнію у вигляді стрічки, і в якості негативної гілки матеріали: HfC, TaN, ТаС, ZrC, SiC, WC, ТІВ2. Розроблено оригінальну методику дослідження комплексу фізичних властивостей виготовлених термоперетворювачів, в результаті застосування якої було оптимізовано склад та структуру матеріалів для отримання термопари з максимальною термоерс. **Ключові слова**: БЕЗКИСНЕВІ ТУГОПЛАВКІ СПОЛУКИ, ГАРЯЧЕ ПРЕСУВАННЯ, БАГАТОКОМПОНЕНТНІ РЕЗИСТИВНІ КОМПОЗИТИ, ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНІ ЯВИЩА, ПОЛЯРИЗАЦІЯ.

**Публікації**

Brodnikovska I.V., Deny А. І., Petrovsky V. Ya. The Relative Density and Electrical Properties of AIN with Additives Depending on the Composition of the Mixture and the Temperature of Hot Pressing. Powder Metallurgy and Metal Ceramics. - 2014. - Vol. 53, Is. 5. - P. 294-302.

Brodnikovska I.V., Deriy A. I., Petrovsky V. Ya. Broadband dielectric response of AIN ceramic composites. Processing and Application of Ceramics.-2014.-Vol. 8 [1]. - P. 47-51.

Brodnikovska I.V., Deriy A. I., Petrovsky V. Ya. Development of AIN ceramic composites for multilayer ceramic devices. - Journal of Silicate Based and Composite Materials . - 2014/3. - Vol. 66, № 3. - P. 58-63.

Цигода В. В., Кристич Ю. В., Петровський В. Я. «Застосування термоелектричних перетворювачів на основі тугоплавких безкисневих сполук для вимірювання температури агресивних середовищ». Международный научно-производственный журнал «Керамика: наука и жизнь», #1(26) 2015.

Цигода В. В., Кириленко К. В., Петровський В. Я. «Аналіз особливостей виникнення потенціалів у багатокомпонентних керамічних композитах на основі тугоплавких безкисневих сполук, частина 1». Технологічний аудит та резерви виробництва. - 2016. - № 5/1 (31).

Цигода В. В., Кириленко К. В., Петровський В. Я. «Аналіз особливостей виникнення потенціалів у багатокомпонентних керамічних композитах на основі тугоплавких безкисневих сполук, частина 2». Технологічний аудит та резерви виробництва. - 2016. № 6/1.