

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U006626

Державний реєстраційний номер: 0112U002296

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-12-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка фізико-технологічних основ мікрохвильового синтезу композитів на основі компонентів з взаємною розчинністю, вивчення їх електротехнічних властивостей та створення нових оксидних керамічних функціональних матеріалів.

Початок етапу: 01.2012

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 424 1531, 424 2131

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594, 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3216

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка фізико-технологічних основ мікрохвильового синтезу композитів на основі компонентів з взаємною розчинністю, вивчення їх електротехнічних властивостей та створення нових оксидних керамічних функціональних матеріалів.

Назва роботи англійською:

Development of physical and technological bases of microwave synthesis of composites on the basis of components with reciprocal solubility, studying of their electrotechnical properties and development of new oxide functional ceramics.

Реферат українською:

Звіт про НДР: 281 с., 110 рис., 37 табл., 232 джерела. Мета роботи - розробка фізико-технологічних основ мікрохвильового синтезу композитів на основі компонентів з взаємною розчинністю, вивчення їх електротехнічних властивостей та створення нових оксидних керамічних функціональних матеріалів. В роботі розроблено науково-технологічні основи керування процесами фазових і структурних перетворень для виготовлення високоемісійних і довговічних МПК нового покоління та для одержання порошкових керамічних матеріалів із заданими властивостями в умовах НВЧН. Встановлено принципи відмінності процесів дифузійного масопереносу в дифузійних парах Cr_2O_3 і $\text{Al}_2\text{O}_3+7\%\text{Y-TZP}$ при НВЧН порівняно з ТН при температурі 1973 К, які полягають в збільшенні вкладу дифузії іонів Cr^{3+} в Al_2O_3 уздовж границь зерен з обмеженим відтоком в об'єм зерен, що узгоджується з більшою об'ємною долею границь зерен в $\text{Al}_2\text{O}_3+7\%\text{Y-TZP}$. Встановлено механізм дії НВЧ поля на прискорений ріст фази YAG, який ґрунтується на збільшенні дифузійної проникності границь зерен в Al_2O_3 і зростанні вкладу масопереносу уздовж границь зерен, що сприяє росту фази YAG. В умовах НВЧН отримано високощільну (з відносною густиною 97-99%) $\beta\text{-Si}_3\text{N}_4$ -кераміку з добавками Yb_2O_3 і Y_2O_3 , що характеризується значеннями мікротвердості $\text{HV}=22,6$ і $19,5$ ГПа і коефіцієнту тріщиностійкості $\text{K}_{\text{Ic}}=9,5$ і $8,1$ МПа $\sqrt{\text{м}}$ відповідно.

Реферат англійською:

Report at R&D project: 281 pages, 110 pictures, 37 tables, 232 sources Task of project- development of engineering bases of microwave sintering of composites from component with mutual solubility, studying their electrical properties and building the new oxide ceramic functional materials. In project has been developed the scientific and engineering basic for managing of both phase and structural transformation for manufacturing new type of cathodes with high level of emission properties also manufacturing during microwave heating of powder ceramic materials with predetermined level of properties. Also has been determinate the principal difference of diffusive mass transfer in contact area for two types of contact materials: Cr_2O_3 and $\text{Al}_2\text{O}_3+7\%\text{Y-TZP}$ during heating at temperature 1973K for causes both microwaves and typical processes. At microwave heating the diffusive input of ion Cr^{3+} into Al_2O_3 is increase along of boundary of particles. This fact is correlated with quantity of volume concentration of particles boundary in $\text{Al}_2\text{O}_3+7\%\text{Y-TZP}$. Has been shown what during microwave sintering it is increasing the permeability of particles boundary in Al_2O_3 and respectively mass transfer via particles boundary with building the YAG phase. With using the microwave heating has been achieved high density beta silicon nitride ceramic (97-99%) with additive Yb_2O_3 and Y_2O_3 at high level of properties: micro hardness about $\text{Hv}=22.6$ and 19.5 and $\text{K}_{\text{Ic}} 9.5-8.1$ MPa $\sqrt{\text{m}}$ respectively

Індекс УДК: 53.072;53:004, 539.2:621.762:666.3

Коди тематичних рубрик: 29.03.77

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Петровський Віталій Ярославович; Скороход Валерій
Володимирович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Оптично прозора кераміка на основі YAG, легована рідкоземельними елементами, для твердотільних лазерів високої потужності.

Назва НТП англійською: Optical clear based on YAG ceramic with doping by rareearth elements for using in solid state lasers of large power

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: М.72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створюється матеріал завдяки спіканню в полях високої частоти при температурах на 300°C нижчих чим при конвекційному спіканню але за властивостями переважаючий останнього. Проведені дослідження дозволяють розширити уявлення про дію НВЧ поля на процеси масопереносу при утворенні фаз і формуванні мікроструктури в різних речовинах, що буде сприяти вирішенню проблеми практичного використання НВЧ технології одержання порошкових керамічних матеріалів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016р звіт про НДР

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства галузі силова електроніка

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 30000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 50000

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація: Участь у прибутках

IX. Бібліографічний опис

Гетьман О.И. Принципы структурной инженерии импрегнированных металлопористых катодов / О.И.

Гетьман, В. В. Скороход. // Порошковая металлургия. - 2014 - № 11/12. - С. 104-131. Гетьман О.И.

Микроструктурное проектирование скандатных импрегнированных металлопористых катодов / О.И. Гетьман. // Наноструктурное материаловедение. - 2014. - №3-4. - С.36-41. Влияние СВЧ-поля на гомогенизацию при спекание эквимольной смеси порошков Al_2O_3 и Cr_2O_3 / О. И. Гетьман, В. В. Скороход, В. В. Паничкина [и др.] // HighMatTech: 4-я Междунар. конф. (7 - 11 окт. 2013, Киев). - К.; Тезисы докл. - 2013. Solid State Phase Transformations in Al_2O_3 - Y_2O_3 Powder Compacts at Microwave Heating / S. V. Egorov, Y.V.Bykov, I. Getman [et al.] // 2nd Global Congress on Microwave Energy Applications, (23-27 July 2012 Hillon Long Beach), California. USA. Влияние микроволнового нагрева на процессы массопереноса, фазообразования и микроструктурные превращения в диффузионной паре Y_2O_3 - Al_2O_3 / О. И Гетьман, В. В. Паничкина, Л. Н. Парицкая [и др.]. // Порошковая металлургия. - 2014. - №1/2. - С.12-25. Гетьман О. И. Влияние СВЧ поля на массоперенос и изменение микроструктуры в оксидной керамике $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{ZrO}_2)$ - Cr_2O_3 / О. И Гетьман, В.В. Паничкина, П.Я. Радченко [и др.] / "Взаимодействие излучений с твердым телом". (ВИТТ- 2011 - Минск). БГУ. 2011. - С. 37-39. Гетьман О.І. Вплив НВЧ електромагнітного поля на процеси масопереносу, фазо - та структуроутворення в іонних та іонно-ковалентних матеріалах / О.І. Гетьман. / Зб. Праць IV-ї міжнародної конференції "Сучасні проблеми фізики конденсованого стану" (7-10 жовтня 2015, Київ), 2015. - С.113-114

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Солонін Юрій Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Бродніковська Ірина Володимирівна

Гетьман Ольга Іванівна

Кириленко Катерина Всеволодівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

