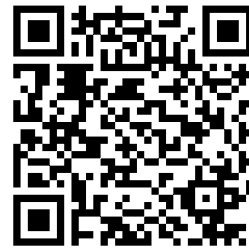


Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U003702

Державний реєстраційний номер: 0121U110123

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-05-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток сучасних методів отримання та виготовлення лазерних керамічних матеріалів та оптичних компонентів для екстремальних умов експлуатації

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут монокристалів
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573410314, 380573410229, 380573410210

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, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 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.): 1301.895

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток сучасних методів отримання та виготовлення лазерних керамічних матеріалів та оптичних компонентів для екстремальних умов експлуатації

Назва роботи англійською:

Development of modern methods of obtaining and manufacturing of laser ceramic materials and optical components for extreme operating conditions.

Реферат українською:

Метою проекту було встановлення принципів керування властивостями високонаповнених суспензій YAG і одержання керамічних виробів складної геометрії з високими оптичними й термомеханічними властивостями. Досліджено початковий морфологічний та фазовий стан вихідних оксидних нанопорошків Al_2O_3 і Y_2O_3 , що використовуються при приготуванні стехіометричних сумішей методом високоенергетичного помелу. Досліджено вплив гранулометричного складу порошкових сумішей на оптичну якість кераміки YAG, скомпактованої методом холодного ізостатичного пресування і спеченої у вакуумі. Показано, що оптимальному гранулометричному складу порошкової суміші відповідає склад, що містить стійкі вторинні агрегати з D90 від 5 до 7 мкм. Методом шлікерного литва з наступним вакуумним спіканням виготовлена напівсферична керамічна заготовка YAG діаметром 50 мм і середньою товщиною 1,5 мм. В якості шлікеру використалась модельна суспензія, виготовлена на основі порошкової суміші Al_2O_3 і Y_2O_3 , що за стехіометрією відповідає фазі YAG, а за реологічними характеристиками відповідає властивостям ньютонівської рідини. Середній розмір зерна YAG структури керамічної заготовки складає 5-15 мкм. Виявлено, що заготовка є неоднорідною за фазовим складом і характеризується поодинокими включеннями фази $YAlO_3$ (YAP, приблизно 5 мас.%, розміри зерен 15-20 мкм). Це пов'язано з тим, що в процесі шлікерного литва міжчастинкова рідина частково виводить з відлитого шару дрібнодисперсні фракції Al_2O_3 , що порушує стехіометрію компактної заготовки.

Реферат англійською:

The aim of the project was to establish the principles of control of the properties of highly-loaded YAG suspensions and to obtain ceramic products of complex geometry with high optical and thermomechanical properties. The initial morphological and phase state of the initial oxide nanopowders Al_2O_3 and Y_2O_3 used in the preparation of stoichiometric mixtures by high-energy grinding were studied. The influence of granulometric composition of powder mixtures on the optical quality of YAG ceramics compacted by cold isostatic pressing and sintered in vacuum was studied. It is shown that the optimal particle size distribution of the powder mixture corresponds to a composition containing stable secondary agglomerates with D90 from 5 to 7 μm . A hemispherical ceramic green body YAG with a diameter of 50 mm and an average thickness of 1.5 mm was produced by the slip casting method followed by vacuum sintering. A model suspension based on a powder mixture of Al_2O_3 and Y_2O_3 was used as a slip, which corresponds to YAG stoichiometric composition and possesses the properties of the Newtonian fluid in terms of rheological characteristics. The average grain size of the YAG phase of the ceramic blank is 5-15 μm . It was found that the green body has heterogeneous phase composition and is characterized by single inclusions of the $YAlO_3$ phase (YAP, approximately 5 wt.%, Grain size 15-20 μm). This is due to the fact that during the slip casting process the interparticle liquid is partially removes fine fractions of Al_2O_3 from the cast layer, which violates the stoichiometry of the green body.

Індекс УДК: 620.22, [666.3-18:621.375.826]+536.74

Коди тематичних рубрик: 81.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Явецький Роман Павлович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Притула Ігор Михайлович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Балабанов Антон Едуардович

Бовда Віра Олександрівна

(к.ф.-м.н.)

Ворона Ігор Олегович

(к. ф.-м. н.)

Добротворська Марія Вікторівна

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Дорошенко Андрій Григорович

(к. т. н.)

Крижановська Олександра Сергіївна

(к. т. н.)

Литвинов Леонід Аркадійович

(д. т. н.)

Любіцька Тамара Броніславівна

Матвієнко Оксана Олегівна

Матейченко Павло Вікторович

Пархоменко Сергій Володимирович

(к. т. н.)

Плецер Олег Олександрович

Сафронова Надія Андріївна

(к. т. н.)

Тимошенко Арсеній Дмитрович

Толмачов Олександр Володимирович

(д. ф.-м. н.)

Шевела Юрій Валентинович

Явецький Роман Павлович

(д. т. н., 05.02.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Голубнича Т.С.

Телефон

+38 (057) 341-04-49

Реєстратор

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

