

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U104321

Державний реєстраційний номер: 0118U003396

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-03-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка практичних рекомендацій щодо основ технології виготовлення з дослідних скло- та склокерамічних матеріалів захисних покриттів та виробів зі спеціальними властивостями.

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, буд. 8, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567462706, 380567462668

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 842.301
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукові основи одержання радіопрозорих керамічних матеріалів, оптичного скла та захисних композиційних покриттів спеціального призначення.

Назва роботи англійською:

Scientific bases for receiving radio-transparent ceramic materials, optical glass and protective composite coatings of special purpose.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: фізико-хімічні та технологічні процеси одержання радіопрозорих склокерамічних матеріалів, оптичних стекол та металокерамічних покриттів з заданим комплексом властивостей. Мета роботи – визначення основних технологічних параметрів одержання нових скло- та склокерамічних матеріалів, оптичних стекол та металокерамічних покриттів спеціального призначення. Методи дослідження: розрахункові та основні фізико-хімічні методи аналізу. Визначені основні технологічні параметри виготовлення кварцової кераміки з покращеними експлуатаційними властивостями. Досліджені умови виготовлення щільної літійалюмосилікатної склокераміки та оптичні характеристики стекол систем $\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-GeO}_2\text{-La}_2\text{O}_3$ та $\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-ZnO}$. Розроблені технологічні інструкції на виготовлення радіопрозорих виробів та захисного композиційного покриття. Створені експериментальні зразки склокерамічного виробу, захисного композиційного покриття та оптичного скла. Запропоновані практичні рекомендації щодо основ технології виготовлення зі склокерамічних матеріалів виробів, які мають спеціальні властивості та практичні рекомендації щодо основ технології виготовлення захисних покриттів. Запропоноване нове технічне рішення, на яке подано 1 заявку на отримання охоронного документу України на об'єкт права інтелектуальної власності (на винахід). Галузі застосування: С 23.19 Виробництво й оброблення інших скляних виробів, у тому числі технічних; С 23.44 Виробництво інших керамічних виробів технічного призначення; С 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування.

Реферат англійською:

Object of research: physico-chemical and technological processes of obtaining transparent radio glass-ceramic materials, optical glasses and metal-ceramic coatings with a given set of properties. The purpose of the work is to determine the main technological parameters of obtaining new glass and glass-ceramic materials, optical glasses and metal-ceramic coatings for special purposes. Research methods: calculation and basic physicochemical methods of analysis. The basic technological parameters of production of quartz ceramics with the improved operational properties are defined. Conditions for the production of dense lithium aluminosilicate glass-ceramics and optical characteristics of $\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-GeO}_2\text{-La}_2\text{O}_3$ and $\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-ZnO}$ systems have been studied. Technological instructions for the manufacture of radio-transparent products and protective composite coating have been developed. Experimental samples of glass-ceramic product, protective composite coating and optical glass were created. Practical recommendations on the basics of technology of manufacturing glass-ceramic materials, which have special properties and practical recommendations on the basics of technology of manufacturing protective coatings. A new technical solution is proposed, for which 1 application for a security document of Ukraine for an object of intellectual property rights (for an invention) is submitted. Areas of application: C 23.19 Manufacture and processing of other glass products, including technical; C 23.44 Manufacture of other ceramic products for technical purposes; C 30.30 Production of air and space aircraft, related equipment.

Індекс УДК: 666.3/.7, 666.3; 666.22; 666.29

Коди тематичних рубрик: 61.35.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Голеус Віктор Іванович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Спосіб виготовлення виробів з кварцової кераміки за скороченою технологією випалу.

Назва НТП англійською: A method of manufacturing products from quartz ceramics by reduced firing technology.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: С 23.44 Виробництво інших керамічних виробів технічного призначення; С 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений спосіб дозволяє одержати вироби з кварцової кераміки широкого призначення. Введення у склад шлікеру із кварцового скла фосфату алюмінію у кількості 10–30 мас.% дозволяє виготовити вироби з кварцової кераміки зі зниженою пористістю, підвищеною міцністю та спрощеною технологією випалу. Спосіб включає виготовлення шлікеру тонким мокрим помелом кварцового скла, його стабілізацію, формування у гіпсових формах, сушку та подальше спікання, який відрізняється від прототипів тим, що помел кварцового скла здійснюють одностадійно сухим способом у кульовому млині до залишку на ситі № 0355 – 2–3%, після чого до нього додають порошок фосфату алюмінію в кількості 10–30%, дистильовану воду в кількості 25–30% і далі продовжують помел протягом 12–15 годин до повного проходу шлікеру через сито № 0063. Отриману суспензію стабілізують протягом 48 годин. Випал виробів здійснюється за способом принципово відмінним від традиційного, а саме використовують так званий «короткий випал». Вироби розміщують у печі при максимальній температурі випалу (1100°C), витримують протягом 1–2 годин (залежно від конфігурації виробу) та виймають з печі одразу після випалу. Призначення: для виготовлення виробів кварцових широкого призначення, зокрема кварцових тиглів для плавки металів, елементів ракетно-космічної техніки, вогнетривких матеріалів, складових капсул ядерних реакторів та ін. Технічні переваги: на відміну від аналогів, спосіб дозволяє одержати вироби з кварцової кераміки з більшими значеннями механічної міцності на згин (до 52 МПа) та низькими значеннями пористості (до 2,5%). Запропонований спосіб сприяє зниженню собівартості кінцевого продукту за рахунок раціонально підібраних компонентів та зниженим температурам виробництва керамічних матеріалів. Спосіб виготовлення виробів з кварцової кераміки за скороченою технологією випалу на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Збільшення обсягів виробництва, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 30

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 40

Очікуваний термін окупності (років): 2

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Технологічна інструкція на виготовлення радіопрозорих виробів.

Назва НТП англійською: Technological instructions for the manufacture of radio-transparent products.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: технологічна інструкція

Галузь застосування: С 23.44 Виробництво інших керамічних виробів технічного призначення; С 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена технологічна інструкція на виготовлення радіопрозорих виробів: для одержання радіопрозорих виробів сподуменкордієритового складу використовувати літійалюмоборосилікатне скло. Відповідно до запропонованої інструкції необхідно мокрий помел скла здійснювати до повного проходження через сито № 0063. Одержаний шлікер з вологістю 33–35% вистояти на протязі 2 год. для покращення реологічних властивостей шлікеру, а також надання відлитим напівфабрикатам достатньої міцності. Вироби формувати методом відливання у гіпсові форми. Випал здійснювати в середовищі повітря з витримкою спочатку при температурах розм'якшення 600°C і кристалізації скла 760°C протягом 1,5 год., а потім при максимальній температурі 1300–1350°C з витримкою 1 год. Призначення: для виробництва носових обтічників літальних апаратів для ракетно-космічної техніки, а також в ядерній енергетиці та інших областях. Технічні переваги: на відміну від аналогів, розроблена технологічна інструкція на виготовлення радіопрозорих виробів дозволяє одержати при температурах нижчих на 100–200°C вироби з підвищеними фізико-технічними характеристиками: максимальна температура застосування – 1200°C, температурний коефіцієнт лінійного розширення в діапазоні 20–400°C – $(12,4-17,8) \cdot 10^{-7}$ град⁻¹, уявна щільність – 2,16–2,18 г/см³, відкрита поруватість – до 0,2%, межа міцності при стисканні – 165,8–202,6 МПа, діелектрична проникність ($\epsilon = 3,8$), діелектричні втрати ($\tan \delta = 0,0014$). Запропонована технологічна інструкція на виготовлення радіопрозорих виробів сприяє зниженню собівартості кінцевого продукту за рахунок оптимального хімічного складу радіопрозорих виробів та спрощеному процесу виготовлення, сприяє імпортозаміщенню. Технологічна інструкція на виготовлення радіопрозорих виробів на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 30

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 40

Очікуваний термін окупності (років): 2

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Технологічна інструкція на виготовлення захисного композиційного покриття спеціального призначення.

Назва НТП англійською: Technological instructions for the manufacture of protective composite coating for special purposes.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: технологічна інструкція

Галузь застосування: С 23.44 Виробництво інших керамічних виробів технічного призначення; С 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За розробленою технологічною інструкцією на виготовлення захисного композиційного покриття спеціального призначення необхідно: для виготовлення захисного покриття шлікер виготовляти мокрим помелом складових (металеві порошки, фрита скла, глина вогнетривка) у фарфоровому барабані з керамічними мелючими тілами. Тонину помелу шлікеру контролювати проходом крізь сито № 0063. Шлікер наносити на металеві поверхні методом обливу (залливу), зануренням чи напиленням. Деталі з покриттям просувати на повітрі при $25\pm 100^{\circ}\text{C}$ протягом 1 години до зникнення вологих плям, а далі у сушильній шафі при температурі $80\pm 100^{\circ}\text{C}$ протягом 60 ± 15 хвилин. Випал покриття на основі шлікеру здійснювати в печі з електричними нагрівачами при температурі $850\pm 10^{\circ}\text{C}$ протягом 60 хвилин (перший шар), час випалу другого та третього шарів – 30 хвилин. Призначення: для виготовлення захисного покриття на деталях із нікелевих сплавів типу марок ХН67МВТЮ-ВД, ХН62МВКЮ-Ш, ХН62БМКТЮ-ПД. Технічні переваги: на відміну від аналогів, розроблена технологічна інструкція дозволяє одержувати металокерамічні покриття, які характеризуються підвищеними температурами захисту спеціальних сплавів (більше 1000°C), що сприятиме подовженню строку експлуатації виробів з них. Запропонована технологічна інструкція на виготовлення захисного композиційного покриття спеціального призначення сприяє зниженню собівартості кінцевого продукту за рахунок раціонально підбраного хімічного складу захисного композиційного покриття, сприяє імпортозаміщенню. Технологічна інструкція на виготовлення захисного композиційного покриття спеціального призначення на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 50

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 80

Очікуваний термін окупності (років): 2

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Експериментальний зразок склокерамічного виробу.

Назва НТП англійською: Experimental sample of glass-ceramic product.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 23.19 Виробництво й оброблення інших скляних виробів, у тому числі технічних.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше розроблений в Україні експериментальний зразок склокерамічного виробу, випал при температурі 1350°C з ізотермічною витримкою протягом 3 год, який характеризується комплексом високих фізико-технічних показників ($p_{ст} = 167 \text{ МПа}$, $TKLP 20-400^\circ\text{C} = -13,1 \cdot 10^{-7} \text{ град}^{-1}$, термостійкість – 1050°C, $n = 3,8$ и $tg \rho = 0,0014$). Час і температура спікання склокерамічного зразка безпосередньо визначають його мікроструктуру і фізико-технічні властивості. Кристалофазовий склад експериментального зразка склокерамічного виробу представлений n -евкріптітом. Призначений для виробництва радіопрозорих обтікачів літальних апаратів для оборонної промисловості. Технічні переваги: на відміну від аналогів, експериментальний зразок склокерамічного виробу має знижену температуру випалу понад 200°C, що сприяє значному енергозбереженню при наявності комплексу високих фізико-технічних показників. Спрощення процесу виготовлення виробу розширює можливий асортимент. Експериментальний зразок склокерамічного виробу сприяє зниженню собівартості кінцевого продукту, а також сприяє імпортозаміщенню за рахунок оптимізації хімічного складу та зниженню температури випалу на понад 200°C. Запропонований експериментальний зразок склокерамічного виробу на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 30

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 50

Очікуваний термін окупності (років): 3

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Експериментальний зразок захисного композиційного покриття.

Назва НТП англійською: Experimental sample of protective composite coating.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 23.19 Виробництво й оброблення інших скляних виробів, у тому числі технічних; С 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений експериментальний зразок захисного композиційного покриття для високотемпературного захисту хромонікелевих сплавів характеризується наступними властивостями: вм'ятину при визначенні стійкості до удару покриття 2+0,5 мм; 30 термоциклів нагріву і охолодження в інтервалі температур (20 – 950)°С. Ступінь руйнування оцінювали візуально за кількістю мікротріщин. Після відпрацювання захисного покриття, між ним і металевою підкладкою утворюється проміжний шар, насичений оксидом хрому, що характерно для хромонікелевих сплавів спеціального призначення. У той же час склад розробленого покриття залишається практично незмінним. Призначення: виробництво рідинних ракетних двигунів, в тому числі для оборонної промисловості. Технічні переваги: на відміну від аналогів, експериментальний зразок захисного композиційного покриття володіє підвищеними фізико-хімічними характеристиками, що обумовлено раціональним вибором хімічного складу склозв'язки. Це також дозволяє знизити температуру варіння базового скла на 100-150°С, що призводить до енергозбереження. Експериментальний зразок захисного композиційного покриття сприяє зниженню собівартості кінцевого продукту за рахунок раціонально підібраних компонентів вітчизняного виробництва, а також сприяє

імпортотаміщенню. Запропонований експериментальний зразок захисного композиційного покриття на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 50

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 80

Очікуваний термін окупності (років): 2

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Експериментальний зразок оптичного скла.

Назва НТП англійською: Experimental sample of optical glass.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 23.19 Виробництво й оброблення інших скляних виробів, у тому числі технічних.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше розроблений в Україні експериментальний зразок оптичного скла є прозорим для хвиль в інфрачервоній області, та має високий показник заломлення та дисперсію. Характеризується пропусканням інфрачервоних променів в діапазоні довжин хвиль 0,4–6,5 мкм; щільністю $6,2 \pm 0,0500$ г/см³ та показником заломлення $n_D = 1,9557 \pm 0,0500$. Призначення: виробництво оптичних приладів, а саме об'єктивів для короткохвильової (SWIR) і середньої (MWIR) інфрачервоної області спектра для тепловізорів (тепловізійні приціли, камери, сканери та модулі), квантово-каскадних лазерів, розвідувальних лазерів, мультиспектральних камер, в тому числі для оборонної промисловості. Технічні переваги: на відміну від аналогів особливість одержання експериментального зразка полягає в одностадійному виготовленні оптичного скла з мінімальною полосаю поглинання в області 2,7–3,2 мкм (смуга поглинання ОН груп). Експериментальний зразок оптичного скла за рахунок раціонально підібраних компонентів сприяє зменшенню залежності вітчизняних підприємств від імпортних комплектуючих та матеріалів, укріпленню позицій українських виробників на світових ринках, підвищенню обороноздатності та національної безпеки

України. Запропонований експериментальний зразок оптичного скла на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 50

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 80

Очікуваний термін окупності (років): 3

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Практичні рекомендації щодо основ технології виготовлення зі склокерамічних матеріалів виробів, які мають спеціальні властивості.

Назва НТП англійською: Practical recommendations on the basics of technology for the manufacture of glass-ceramic materials products that have special properties.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: рекомендації

Галузь застосування: С 23.44 Виробництво інших керамічних виробів технічного призначення; С 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені практичні рекомендації полягають в наступному: найбільш раціональна кількість добавки, що вводиться в шликер тонкомолотого бою кварцового скла, становить 1,0-1,5 мас.%. Це сприяє покращенню рівноваги коагуляції шликера і армування структури кварцової кераміки після випалу та дозволяє підвищити міцність матеріалу при вигині в 1,8-2,1 разів. Випал здійснюють в лабораторній силітовій печі при температурі 1200°C з витримкою протягом 1 год. Фазовий склад склокерамічного матеріалу характеризується відсутністю кристобалітової фази в структурі спеченого черепка. Це забезпечує низьке термічне розширення матеріалу при нагріванні 0-500°C = $7,8 \cdot 10^{-7} \text{C}^{-1}$, а також високі діелектричні показники ($\rho = 3,75 \cdot 10^9 \text{ Ом} \cdot \text{м}$). Призначення: для виготовлення виробів широкого призначення, зокрема елементів ракетно-космічної техніки, кварцових тиглів для виплавки металів, вогнетривких матеріалів, складових

капсул ядерних реакторів, відбивачів для кварцових тепловипромінюючих ламп, відбивачів оптичних телескопів, радіотелескопів і ін. Технічні переваги: на відміну від аналогів, практичні рекомендації сприяють покращенню рівноваги коагуляції шликера і армуванню структури кварцової кераміки після випалу та дозволяють підвищити міцність матеріалу при вигині в 1,8-2,1 разів. Введення волокон до складу кварцової кераміки призводить до підвищення щільності упаковки частинок при формуванні структури черепка, що проявляється в зниженні показників водопоглинання в середньому на 10%. Запропоновані практичні рекомендації сприяють зниженню собівартості кінцевого продукту за рахунок раціонально підібраних компонентів та зниженим температурам виробництва керамічних матеріалів, сприяють імпортозаміщенню. Розроблені практичні рекомендації на навколишнє середовище не впливають.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 11.2020

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 30

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 40

Очікуваний термін окупності (років): 2

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Практичні рекомендації щодо основ технології виготовлення захисних покриттів.

Назва НТП англійською: Practical recommendations on the basics of technology for the manufacture of protective coatings.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: рекомендації

Галузь застосування: С 23.44 Виробництво інших керамічних виробів технічного призначення; С 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені практичні рекомендації щодо основ технології виготовлення захисних покриттів полягають в наступному: температурний коефіцієнт лінійного розширення базового скла в інтервалі (20-

400)°C має становити $87 \cdot 10^{-7}$ град⁻¹, а розрахункові значення в'язкості в температурному інтервалі (800–900)°C знаходяться в межах 102–103,5 Па•с, що є оптимальним показником для формування бездефектного покриття. Для забезпечення седиментаційної стійкості шликерів в їх склад необхідно вводити глину. Для отримання покриття суміш тонкоподрібнених порошків металів (нікелю, хрому, алюмінію та ін.), оксидів (Al₂O₃, Cr₂O₃ і ін.), скла, тугоплавких сполук типу боридів (TiB₂, ZrB₂ і ін.), силіцидів (MoSi₂, ZrSi₂, B₄Si та ін.) спікати при температурі 850°C в окислювальному середовищі безпосередньо на поверхні виробу, який захищають. Призначення: при виготовленні металокерамічних покриттів для рідинних ракетних двигунів, а також для захисту спеціальних хромонікелевих сплавів іншого призначення. Технічні переваги: на відміну від аналогів, практичні рекомендації сприяють ефективному захисту хромонікелевого сплаву покриттям, що можна оцінити по приросту ваги після нагрівання. Найбільш ефективно захист металевого сплаву при температурах вище 1000°C здійснюється тришаровим покриттям, приріст ваги зразків при цьому дорівнює нулю. Запропоновані практичні рекомендації сприяють зниженню собівартості кінцевого продукту за рахунок раціонально підібраних компонентів, а також сприяють імпортозаміщенню. Практичні рекомендації щодо основ технології виготовлення захисних покриттів на навколишнє середовище не впливають.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 11.2020

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 50

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 80

Очікуваний термін окупності (років): 2

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Zaichuk, A.V. Heat-resistant ceramics of η -eucryptite composition: Peculiarities of production, microstructure and properties [Text] / A.V. Zaichuk, A.A. Amelina, Y.S. Khomenko, A.S. Baskevich, Y.R. Kalishenko // *Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii*. – 2020. – V. 2. – P. 52–59.

(<http://udhtu.edu.ua/public/userfiles/file/VHNT/2020/2/Zaichuk.pdf>). (Scopus з індексом SNIP $\geq 0,4$).

2. Krupych, O. Characterization of PbO-B₂O₃-GeO₂-La₂O₃ and PbO-B₂O₃-SiO₂-ZnO glasses: refractive, acoustic, photo-elastic and acousto-optic properties [Text] / O. Krupych, I. Martynyuk-Lototska, A. Say, V. Boyko, V.

Goleus, Y. Hordieiev, R. Vlokh // Ukr. J. Phys. Opt. – 2020. – V. 21 (1). – P. 47-56.

(http://ifo.lviv.ua/journal/UJPO_PDF/2020_1/0601_2020.pdf). (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).

3. Khomenko, E.S. Improvement of strength characteristics of quartz ceramics [Text] / E.S. Khomenko, A.V. Zaichuk, E.V. Karasik, N.M. Sribniak, V.D. Ivchenko, B.M. Datsenko, A.A. Amelina // Functional Materials. – 2020. – V. 27 (2). – P. 264-269. ISSN 1027-5495 (print), ISSN 2218-2993 (online).

(<http://functmaterials.org.ua/contents/27-2/fm272-264.pdf>).

4. Karasik, O. Study of the influence of aluminum phosphate on the properties of quartz ceramics [Text] / O. Karasik, T. Kozyreva, V. Dushin // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2021. – V. 1 (109). – P. 15-21. ISSN 1729-3774 (print), ISSN 1729-4061 (online).

(<http://journals.uran.ua/eejet/article/view/224220/224951.pdf>). Прийнято до друку 11.2020 та буде опубліковано в 2021 р., № 1(109).

5. Karasyk, O. Cordierite ceramics with improved performance properties [Text] / O. Karasyk, Ts. Dimitrov // Proceedings of University of Ruse "Angel Kanchev". Ser. 10.1. Chemical technologies. – Ruse (Bulgaria): Publishing house of University of Ruse "Angel Kanchev", 2020. – V. 59. – P. 49-53. ISSN 1311-3321. (<http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp20/10.1/10.1-9.pdf>).

6. Голеус, В.І. Формування емалевих покриттів на металах з різними значеннями ТКЛР [Текст] / В.І. Голеус, Ан.А. Салей // Фізико-хімічні проблеми в технології тугоплавких неметалічних і силікатних матеріалів: тези доп. Міжнар. наук.-техн. конф. (Харків, 2020 р.). – Харків, 2020. – С. 77-80.

7. Карасик, О.В. Кварцова кераміка, модифікована фосфатом алюмінію [Текст] / О.В. Карасик, Т.І. Козирева // Фізико-хімічні проблеми в технології тугоплавких неметалічних і силікатних матеріалів: тези доп. Міжнар. наук.-техн. конф. (Харків, 2020 р.). – Харків, 2020. – С. 55-57.

8. Заявка № а 2020 06493 Україна, МПК (2020.10) C04B 35/14, C04B 35/64. Спосіб виготовлення виробів з кварцової кераміки за скороченою технологією випалу [Текст] / Карасик О.В., Козирева Т.І. (Україна); заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад пУкр. держ. хім.-технол. ун-т п. – № а 2020 06493; заявл. 08.10.20.

9. Гордеев, Ю.С. Легкоплавкі стекла та матеріали на основі свинцевоборатної та свинцевогерманатної систем [Текст] : дис. ... д-ра філософії: 161: захищена 08.10.20; затв. 16.12.20 / Гордеев Юрій Сергійович; Держ. вищ. навч. заклад „Укр. держ. хім.-технол. ун-т”. – Дніпро, 2020. – 164 с.

10. Акт впровадження в навчальний процес ДВНЗ УДХТУ результатів науково-дослідної роботи від 26.11.2020.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Харченко Олександр Васильович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Амеліна Олександра Андріївна

(к.т.н., 05.17.11)

Баскевич Олександр Семенович

(к.ф.-м.н., 01.04.07)

Голеус Віктор Іванович

(д. т. н., 05.17.11)

Гордєєв Юрій Сергійович

(д.філософ, 161)

Зайчук Олександр Вікторович

(д.т.н., 05.17.11)

Карасик Олена Віталіївна

(к.т.н., 05.17.11)

Кислична Раїса Іванівна

(к.т.н., 05.17.11)

Козирєва Тетяна Іванівна

Нагорна Тетяна Іванівна

(к.т.н., 05.17.11)

Науменко Світлана Юріївна

(к.т.н., 05.17.11)

Салей Андрій Аркадійович

(к.т.н., 05.17.11)

Степаненко Ганна Дмитрівна

Сігунов Олексій Олександрович

(к. т. н., 05.17.11)

Хоменко Олена Сергіївна

(к.т.н., 05.17.11)

Щербина Олександр Ігорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Неткал Лариса Борисівна

Телефон

+38 (056) 746-27-82

Реєстратор

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

