Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U002897

Державний реєстраційний номер: 0120U100215

Відкрита

Дата реєстрації: 15-03-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка комбінованих матеріалів підвищеної бронестійкості з керамічними шарами на основі безкисневих сполук та полімерних композиційних матеріалів

Початок етапу: 01-2020

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416930

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Телефон: 380443908751

Телефон: 380443908757

Телефон: 380442057901

Телефон: 380444241524

Телефон: 380444242271

Телефон: 380444242131

E-mail: dir@ipms.kiev.ua

WWW: http://www.materials.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416930

Адреса: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380443908751

Телефон: 380443908757

Телефон: 380442057901

Телефон: 380444241524

Телефон: 380444242271

Телефон: 380444242131

E-mail: dir@ipms.kiev.ua

WWW: http://www.materials.kiev.ua

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість: Президія Національної академії наук України

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 13060.490 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка комбінованих матеріалів підвищеної бронестійкості з керамічними шарами на основі безкисневих сполук та полімерних композиційних матеріалів

Назва роботи (англ)

Development of combined materials of high armor resistance with ceramic layers based on oxygen-free compounds and polymer composite materials

Реферат (укр)

Об'єкти дослідження – кераміко-полімерні бронеелементи з керамічними шарами на основі безкисневих сполук (карбідів кремнію та бору), які зможуть забезпечити захист від бронебійних засобів ураження. Мета проекту – розробка комбінованих матеріалів підвищеної бронестійкості з керамічними шарами на основі безкисневих сполук і полімерних композиційних матеріалів та оптимізація структури комбінованих бронезахисних конструкцій відповідно до рівня захисту. Методи дослідження – оптична та електронна мікроскопія, рентгенофазовий аналіз, фізико-механічні випробування, визначення ударостійкості при балістичних випробуваннях. Здійснено дослідження структурно-технологічних факторів при отриманні реакційноспеченого карбіду кремнію і гарячепресованого карбіду бору та армованих волокнами полімерних композитів. Встановлено взаємозв'язок балістичної стійкості зі складом, структурою, фізико-механічними властивостями та механізмами руйнування композиційних матеріалів. На основі результатів дослідження процесів отримання кераміки на основі карбідів кремнію та бору з використанням вихідних матеріалів, що виробляються в Україні, розроблені комбіновані захисні перешкоди з вмістом керамічних та полімерних композиційних шарів, що є ефективними до дії високоенергетичних бронебійних ударників і можуть вироблятися в масштабах дослідно-промислових партій. За результатами роботи було виготовлено та встановлено додаткове бронювання на основі керамічних пластин із реакційно спеченого карбіду кремнію на бронековпак згідно КД ДП «ЛДЗ «ЛОРТА» (Х/Д №563 від 18.05.2021).

Реферат (англ)

The objects of study are ceramic-polymer armor elements with ceramic layers based on oxygen-free compounds (silicon and boron carbides), which can provide protection against armor-piercing weapons. The goal of the project is to develop combined materials of increased armor resistance with ceramic layers based on oxygen-free compounds and polymer composite materials and to optimize the structure of combined armor protection structures in accordance with the level of protection. Research methods - optical and electron microscopy, X-ray phase analysis, physical and mechanical tests, and determination of impact resistance during ballistic tests. A study of structural and technological factors in the production of reaction-sintered silicon carbide and hot-pressed boron carbide and fiber-reinforced polymer composites was carried out. The interrelation of ballistic resistance with the composition, structure, physical and mechanical properties, and mechanisms of destruction of composite materials has been established. Based on the results of studying the processes of obtaining ceramics based on silicon and boron carbides using raw materials produced in Ukraine, combined protective barriers containing ceramic and polymer composite layers have been developed that are effective for the impact of high-energy armor-piercing projectiles and can be produced on a pilot industrial scale. parties. Based on the results of the work, additional armor was made and installed on the basis of ceramic plates made of reaction-sintered silicon carbide on the armored cap in accordance with the design documentation of the State Enterprise "LDZ" LORTA "(C/D No. 563 of 05/18/2021).

Індекс УДК: 669.017:53, 669.017:66.092, 669.017:539.375.6;669.017:539.62, 620.22:666.3/7:678.5-419.8

Коди тематичних рубрик НТІ: 53.49.05, 53.49.09.17, 53.49.09.21

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Комбіновані матеріали підвищеної бронестійкості з керамічними шарами на основі безкисневих сполук та полімерних композиційних матеріалів

Назва продукції (англ): Combined materials of increased armor resistance with ceramic layers based on oxygen-free compounds and composite polymer materials Combined materials of increased armor resistance with ceramic layers based on oxygen-free compounds and composite polymer materials

Очікувані результати: Матеріали

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

Опис продукції (укр): Підвищення ефективності (або Модернізація) броньових конструкцій індивідуального захисту та додаткового захисту транспортних засобів протидії бронебійним засобам ураження. Оптимізація технології виготовлення комбінованих кераміко-полімерних захисних матеріалів з використанням сировинної бази та промислових потужностей України.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР, Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інституту проблем матеріалознавства ім.І.М.Францевича НАН України

Споживачі продукції: Підприємства, розробники та виробники засобів індивідуального та колективного засобів, Підприємства Укроборонпром

Перспективні ринки: Україна та країни ЄС

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау»

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії, Продаж продукції, Спільні НДДКР, Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

1 V.M. Volkogon, S.K. Avramchuk, V.V.Kovalchuk, A.V. Kravchuk, A.V Stepanenko, D.A.Kotliar, T.V. Pavlychuk, T.M.Kutran,V.S. Antonyuk K.I. Avramchuk Optimization of the composition and process of preparation of hot-pressed ceramics with increased characteristics based on boron carbide / Journal of nano- and electronic physics. – Sumy State University (Sumy, Ukraine), 2020.–Vol.12. №6. – P.34-39

2 В.М.Волкогон, В.С.Антонюк, С.К.Аврамчук, К.І.Аврамчук, В.В.Ковальчук, А.В.Кравчук, А.В.Степаненко, Д.А.Котляр, Т.В.Павличук, Т.М.Кутрань Створення зносостійкої гарячепресованої кераміки на основі карбіду бору.- Надійність і довговічність матеріалів, конструкцій, обладнання та споруд: Збірник науковий статей за результатами, отриманими ва 2016-2020 р.р./ Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України – Київ 2020.- С.654-661

3 Мазна О.В., Нешпор О.В., Чижаньков Є.Ю. Забезпечення необхідного рівня захисту кераміко-полімерних виробів бронезахисту. Проблеми якості оборонної продукції: організаційні, технічні та фінансовоекономічні аспекти: Тези доповідей IV Всеукр. наук.-практ. конф.(м. Київ 30 черв. 2022 р.) Київ, 2022. С.63-66

4 Мазна О.В, Курбан В.А. Вплив конструкційни особливостей захисної структури на балістичну стійкість засобів індивідуального захисту. Тези доповідей науково-практичного семінару «Досвід проведення балістичних випробувань засобів індивідуального та колективного бронезахисту» Київ. Національний університет оборони України ім.Івана Черняховського. 17 червня 2021 року – С 21-28

5 Мазна О.В., Нешпор О.В.. ЧижаньковЄ.Ю. Дослідження можливості зниження питомої ваги засобів колективного захисту з урахуванням результатів балістичних випробуань Тези доповідей науково-практичного семінару «Досвід проведення балістичних випробувань засобів індивідуального та колективного бронезахисту» Київ. Національний університет оборони України ім.Івана Черняховського. 17 червня 2021 року – С 49-58

6 Mazna O., Neshpor O., Bezsmertna V., Sedov S., Buznitsky V. Optimization Of The Ceramic Polymer Armor Structure And Composition. Materials science of refractory compounds (MSRC-2022): матеріали VIIITH International Samsonov conference. (м.Київ, 24-27 трав. 2022 р.). Київ, 2022. P.33

7 Volkohon V., Avramchuk S. Kovalchyk V., Kutran T. Features of the formation hot-pressed heterophase ceramics based of boron carbide. Materials Science of Refractory Compounds: тези доп. XXII Міжнар. конф. (м. Київ, 24-27 трав. 2022 р.). Київ, 2022. С. 32

8 Волкогон В.М., Ковальчук В.В., Косско Т.Г., Аврамчук С.К., Кутрань Т.М. Легка керамічна броня для засобів захисту автобронетанкової техніки. Проблемні питання щодо експлуатації автобронетанкової техніки НГУ: тези доп. наук. - практ. конф. (м. Харків, 18 жовт. 2021 р.). Харків, 2021. С.8-10

9 Волкогон В., Ковальчук В., Аврамчук С., Кутрань Т. Конструкція легкої керамічної броні підвищеної живучості. Актуальні питання забезпечення службової діяльності військових формувань та правоохоронних органів: тези доп. XI Міжнар. наук.-практ. інтерн. конф. (м. Харків, 28 жовт. 2022 р.). Харків, 2022.

10 Neshpor A.V., Mazna A.V., Chighankov E.Y. Ceramic-based ballistic composite technology and preparation equipment. 2022 International Conference on the Cooperation and Integration of Industry. Education, Research and Application: a selection of abstract from the reports. (Nanchang, China, 10-11 November 2022). Nanchang, 2022. P.44

11 Neshpor O.V. Research on bulletproof ceramic-polimer composites, impact resistance composite polymer composites, ballistic impact defence system, ceramic based high-energy armor components, ect. 2022 International Conference on the Cooperation and Integration of Industry. Education, Research and Application: a selection of abstract from the reports. (Nanchang, China, 10-11 November 2022 г.). Nanchang, 2022. P.36

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 160

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Аврамчук Іван Іванович

Аврамчук Світлана Констянтинівна (к. т. н., старший науковий співробітник)

Андрієнко Олена Михайлівна

Атаман Ірина Іванівна

Безсмертна Вікторія Ігорівна (д.філософ)

Бужанська Ірина Ігорівна

Василенков Юрій Михайлович

Волинко Володимир Іванович

Волкогон Володимир Михайлович (д. т. н., професор)

Горбик Валентин Петрович

Данилюк Валентина Миколаївна

Дядечко Олександр Георгійович

Заблодський Володимир Олександрович

Казимірова Галина Іванівна

Корольов Микола Олексійович

Котляр Дмитро Андрійович (к. т. н.)

Кохана Ірина Миколаївна (к. т. н., старший науковий співробітник)

Коханий Валерій Олексійович

Кравчук Андрій Валентинович (к. т. н.)

Кулик Володимир Петрович

Кутрань Тамара Миколаївна

Локтєв Віктор Краснославович

Локтєва Наталія Іванівна

Лубська Марія Володимирівна

Макаренко Леонід Миколайович

Мелешевич Костянтин Анатолійович (к. х. н., старший науковий співробітник)

Морозова Валентина Миколаївна

Нешпор Олексій Вячеславович (к. т. н.)

Ободєєва Ірина Миколаївна

Охріменко Володимир Васильович

Павличук Тетяна Василівна

Передерій Стефанія Стефанівна

Присяжнюк Ольга Миколаївна

Прохоров Олександр Олександрович

Садовський Ярослав Валерійович

Сергєєва Антоніна Павлівна

Скринька Андрій Олександрович

Степаненко Артур Валентинович (к. ф.-м. н.)

Сусленок Олександра Іванівна

Тимошенко Олександр Вікторович (к. т. н.)

Тищенко Тетяна Василівна

Федоран Юрій Олексійович (к. т. н.)

Хохлова Наталія Миколаївна

Чижаньков Євген Юрійович

Яременко Любов Миколаївна

Яременко Ольга Павлівна

Керівник організації:

Солонін Юрій Михайлович (д. ф.-м. н., акад.)

Керівники роботи:

Мазна Олександра Вікторівна

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.