Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U002457

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-05-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Савченко Юрій Володимирович
2. Savchenko Yurii V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.03.05

Назва наукової спеціальності: Процеси та машини обробки тиском

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-04-2019

Спеціальність за освітою: Динаміка і міцність машин

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: пр. Дмитра Яворницького, 19, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 45.052.06

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: Першотравнева, 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: пр. Дмитра Яворницького, 19, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.03

Тема дисертації:

1. Удосконалення процесів ударно-хвильової регенерації твердих сплавів

2. Improving the processes of shock - wave regeneration of hard alloys

Реферат/анотація:

1. Представлена робота присвячена вирішенню наукової задачі збільшення ефективності процесу ударно-хвильової обробки лому твердих сплавів з їх подальшим відновленням на основі вибору схеми детонуванні бризантної вибухової речовини, обґрунтування її режимних та конструктивних параметрів, встановлення залежностей взаємодії з подрібнюваною масою та удосконалення технології виробництва ріжучого, руйнуючого й формотворного інструменту з вольфрамокобальтових і вольфрамонікелевих сплавів зі значною економією стратегічної сировини шляхом прямої регенерації вторинної сировини без використання термохімічних і металургійних методів. В роботі розглянуто та проаналізовано врахування впливу ударно-хвильової обробки лому твердих сплавів з їх подальшим відновленням без використання термохімічних і

металургійних методів та заощадження вольфраму і кобальту, як стратегічних матеріалів. Отримані аналітичні залежності та результати чисельного інтегрування дозволили визначити зв'язок параметрів ініціювання плоских і циліндричних поверхонь і встановити не лінійність взаємозв'язку параметрів при ініціюванні вибухом плоских і циліндричних поверхонь за інших рівних умов. Розроблено математичну модель розрахунку геометричних параметрів циліндричних і плоских пристроїв обробки тиском з урахуванням створеної розрахункової моделі пористого середовища, що складається із суміші двох або декількох матеріалів. Показано, що вплив навантаження на реакційну здатність порошків істотно підвищує внутрішню енергію, яка значно прискорює процеси компактування і спікання порошків, при цьому зростає хімічна активність. Виявлені явища алотропічних перетворень при механічному здрібню-ванні лому твердих сплавів енергією вибуху бризантних ВР, що дозволило виготовляти тверді сплави з підвищеними фізико-механічними характеристиками. Набула подальшого розвитку технологія помелу подрібненої крупки твердого сплаву, яка відрізняється запровадженим методом підвищення ефективності помелу подрібненої крупки твердого сплаву за рахунок встановлення критеріїв її крупності, що дозволило зменшити тривалість процесу помелу крупки. Розроблена промислова високоефективна технологія виробництва ріжучого, руйнуючого і формоутворювального інструменту з вольфрамокобальтових і вольфрамонікелевих сплавів шляхом прямої регенерації вторинної сировини без використання термохімічних і металургійних методів, яка захищена патентом України та патентом Німеччини. Розроблено, досліджено та виготовлено вперше новий твердий сплав, одержаний переробкою відходів конверсійного вольфрамнікелевого сплаву з додаванням кобальту. Показано принципову можливість використання ударно-хвильової обробки, як фізичного фактору, що стимулює процеси руйнування порошкових виробів будь-якої конфігурації, з метою одержання високоякісного порошку для подальшого формування, спікання й виробництва інструмента різного призначення. Проведені в роботі теоретичні та експериментальні дослідження були використані для виготовлення партій інструменту з вперше розробленого нового твердого сплаву. Запропоновані пристрої дроблення твердих сплавів і розроблені методи збереження ударно-стиснутих речовин знайшли практичне впровадження у працях з регенерації твердих сплавів НТУ «Дніпровська політехніка», Державному інженерному центрі твердих сплавів «Світкермет» і Світловодському казенному комбінаті твердих сплавів і тугоплавких мате-ріалів. Промисловими випробуваннями встановлено, що тривалість процесу помелу порошку, обробленого вибухом, більш ніж в 20 разів менше в порівнянні з існуючою технологією помелу, що сприяє зниженню енергоспоживання процесу подрібнення тільки по одному агрегату на 7,75 МВт. Виготовлені промислові партії гірничого інструменту за вперше розробленою технологією впроваджені у виробничих умовах шахт Західного та Централь-ного Донбасу, ВАТ «Дрогобичський долотний завод», НПЗ «Південний машино-будівний завод», Дніпропетровському метизному виробничому об'єднані, Державному інженерному центрі твердих сплавів «Світкермет» та на ТОВ НВП «Тангстен». Беззбиткова робота ділянки забезпечується при обсягах продажів 11 тон в рік. При зниженні цін на готову продукцію на 10-20% збільшенні ви-трат на основні матеріали на 20-50% рентабельність продукції досягає рівня 60-70%. Технологія принципово відрізняється від існуючих високими техніко-економічними показниками, продуктивністю, малої енергоємністю і екологічною чистотою. Запропонована екологічно чиста технологія переробки надтвердих матеріалів, металокерамічних складових застарілої військової техніки і різних видів боєприпасів.

2. The paper is dedicated to solving the scientific problem of increasing the efficiency of the shock-wave process of scrap of hard alloys with their subsequent restoration on the basis of the choice of the scheme of detonation of a bristle ex-plosive substance, justification of its regime and structural parameters, establishing dependencies of the interaction with the crushed mass and improving the technology of cutting, destroying and forming tool of tungsten cobalt and tung-sten-nickel alloys with significant cost savings of strategic raw materials direct recovery of recyclable materials without the use of thermochemical and metallurgical methods. The paper considers and analyzes the influence of shock-wave processing of scrap of hard alloys with their subsequent restoration without using thermo-chemical and metallurgical methods as well as saving tungsten and cobalt as strategic materials. The obtained analytical correlations and the results of numerical integration allowed to determine the connection

between the parameters of initiation of planar and cylindrical surfaces and to establish the nonlinearity of the interrelation of parameters at the initiation of explosion of plane and cylindrical surfaces un-der other equal conditions. The mathematical model of calculation of geometrical parameters of cylindrical and flat pressure treatment devices is developed, taking into account the created calculation model of a porous medium consisting of a mixture of two or more materials. It is shown that the effect of loading on the reactivity of powders significantly increases the internal energy, which greatly accelerates the processes of compacting and sintering of powders, while the chemical activity increases. Detected phenomena of allotropic transformations in the mechanical shredding of scrap of solid alloys with the energy of explosion of brisant explosives, which made it possible to make solid alloys with increased physical and mechanical characteristics. The technology of grinding of solid alloy crushed grains has developed further, which differs by introducing the method of improving the efficiency of grinding of crushed grains of hard alloy due to the establishment of the criteria of its granularity, which has reduced the time of the grinding process. The industrial highly effective technology of production of cutting, destroying and shaping tools from tungsten-cobalt and tungsten-nickel alloys is developed by direct regeneration of secondary raw materials without the use of thermochemical and metallurgical methods, which is protected by the patent of Ukraine and the patent of Germany. A new solid alloy, obtained by recycling of the tungsten-nickel conversion alloy scrap with the addition of cobalt, was developed, investigated and made for the first time. The basic possibility of using shock-wave processing as a physical factor stimulating the destruction of powder products of any configuration is shown in order to obtain a high-quality powder for the further formation, sintering and production of a tool for various purposes. The theoretical and experimental researches which were carried out, were used to make batches of the tools from the first developed new solid alloy. The proposed devices for the fragmentation of hard alloys and developed methods for the preservation of shock-compressed substances have found practical implementation in the works on the regeneration of hard alloys at Dnipro University of Technology, the State Engineering Center of hard alloys "Svitkermet" and Svitlovodsky State-owned combine of hard alloys and refractory materials. In-dustrial tests have shown that the grinding process time of the powder treated with the explosion is over 20 times less than of the existing grinding technology, which contributes to reducing the energy consumption of the grinding process in only one aggregate at 7.75 MW. The manufactured industrial batches of the min-ing tool using the newly developed technology were introduced in the production conditions of the mines of the Western and Central Donbass, OJSC "Drogobych Dipper Plant", the South Machine-Building Plant, the Dnipropetrovsk Metal Production Association, the State Engineering Center of solid alloys “Svitkermet” and at the Tungsten Scientific Production Enterprise Ltd. The break-even level of the site is reached at the level of sales of 11 tons per year. With a decrease in prices for the finished products by 10-20%, increase in the cost of basic materials by 20-50%, the profitability of products reaches the level of 60-70%. The technology is fundamentally different from the existing ones by high technical and economic indicators, productivity, low energy consumption and environmental cleanliness. The ecologically pure technology of superhard materi-als processing, metal-ceramic components of outdated military equipment and various types of ammunition is suggested.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Драгобецький Володимир Вячеславович
2. Dragobetskii Volodymyr V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Федотьев Андрій Миколайович
2. Fedotiev Andrij M.

Кваліфікація: к. т. н., 05.03.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фролов Євгеній Андрійович

2. Frolov Evgenij A.

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Драгобецький Володимир Вячеславович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Воробйов Віктор Васильович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.