

ОТРИМАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МОДИФІКУЮЧОЇ ШИХТИ З АЛМАЗНОЮ ФРАКЦІЄЮ ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ВИРОБІВ

Захаров А.В.

Науковий керівник: – д.т.н., старший викладач Рибалко І.М.

(Державний біотехнологічний університет, кафедра "Сервісна інженерія та технологія матеріалів в машинобудуванні імені О.І. Сідашенка"). 61050, Харків, Московський проспект, 45, тел. (057)732-73-28, E-mail: kafedra TSRP@i.ua

Боєприпаси після закінчення терміну їх експлуатації підлягають утилізації згідно чинної документації. Для утилізації використовували 12,7мм патрони зі звичайною кулею (99%), та освітлюючі (1%) для збільшення піроефекту.

Виконані дослідження по отриманню детонаційної шихти та виявлена можливість використання її для модифікування рідкого металу при відновлюванні виробів наплавленням.

Модифікуючу шихту з алмазною фракцією отримували шляхом пошарового детонаційного деформування. Патрони утилізували шляхом спалювання у спеціальній камері при нагріванні до температури їх детонації з доступом кисню без додавання допоміжних детонаційних речовин.

На початку досліджень вивчили одержуваний продукт від утилізації спеціально підібраної сировини (патронів). Підібрали необхідний для випробувань розмірний та хімічний склад. Це дозволило провести розподіл шихти на магнітну, немагнітну та змішану фракцію. Після спеціальної підготовки (розподілу за типами, фракціями) використовували немагнітну дрібну шихту, яка складається з мікроалмазів, графіту, міді та заліза. Оскільки така шихта складається з різних фракцій, то на першому етапі досліджень необхідно було зіставити вплив кожної фракції, щоб спрогнозувати можливий ефект від такого модифікування при використанні вторинної сировини.

Склад домішки шихти відрізняється тим, що при відновленні деталей наплавленням оптимальна доля такої домішки становить, відносно електроду, або дроту, на рівні 5-7% та при цьому середня доля компонентів, яка додатково вводилась у рідкий розчин складала, %: 0,005 Na, 0,21 Mg, 0,7 Al, 0,25 Si, 0,002 S, 0,02 P, 0,36 Ba, 0,045 Ca, 0,46 C, 0,45 Cl, 0,013 K, 0,06 Fe, 2,59 O, 0,07 Ti, 0,26 Cu, 0,15 Zn, 0,29 Pb [1,3].

Суть досліджень полягала у вивченні складу та вмісту компонентів, що знаходяться в зернах шихти і їх вплив на якість модифікованого металу. Поставлена задача досягалась за рахунок статистичного локального оцінювання вмісту компонентів у зернах шихти, умов їх формування, а також алмазної фази в залежності від складу її плівкового покриття.

Встановлено, що покриття, які формуються на алмазах з оксидів заліза при детонації, є найбільшими за розміром та мають кулясту форму, а з неметалевими з'єднаннями та оксидами з різними компонентами – подрібнюються при хвильовому впливі технологічного процесу детонації. Також встановлено, що конгломерати, які формуються в процесі детонації, включають легуючі, модифікуючі, леткі компоненти. Наплавлення з

використанням такої домішки (оптимальна її доля становить 5-7%) сприяє підвищенню лише незначної долі вуглецю та кисню у відновлювальному покритті. Важливим є проведення аналізу хімічного складу вторинної детонаційної шихти від утилізації боєприпасів, це впливає на ефективність її використання для підвищення експлуатаційної стійкості деталей.

Наукова новизна захищена патентом України №144463 [2].

Список джерел:

1. Анализ состава и свойств детонационной шихты, полученной от утилизации определённого набора боеприпасов. / Скобло Т.С., Сайчук О.В., Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Захаров А.В.// The XXXII International Science Conference «Actual problems of modern science and practice», June 29 – July 02, 2021, Boston, USA. 283-292 p.

2. Патент України №144463 МПК (2020.01) С23С 8/00 Склад детонаційної шихти з алмазами для модифікування. / Скобло Т.С., Сідашенко О.І., Романюк С.П., Сайчук О.В., Автухов А.К., Марков А.В., Таран В.С., Таран А.В., Захаров А.В; заявник та патентоутримувач Т.С. Скобло. и 201905788. заявл. 27.05.2019; опубл. 12.10.2020, Бюл № 19.

3. Склад детонаційної шихти з алмазною фракцією для модифікування покриттів. / Скобло Т.С., Романюк С.П., Сайчук О.В., Рибалко І.М., Захаров А.В., Омельченко Л.В. // Інформаційно-аналітичний міжнародний технічний журнал «Промисловість в Фокусі». – Харків, 2020. - № 11 (94). – С.54-56.

OBTAINING AND USING A MODIFYING CHARGE WITH A DIAMOND FRACTION FOR THE OPERATIONAL STABILITY OF PRODUCTS

Zakharov A.V

Supervisor - doctor of technical sciences, senior lecturer - Rybalko I.M.
(State Biotechnological University, Department of Service Engineering and Technology of Materials in Mechanical Engineering named after O.I. Sidashenko).
61050, Kharkiv, Moskovsky Prospekt, 45, tel. (057) 732-73-28, E-mail: kafedra
TSRP@i.ua

Study of the composition of the detonation charge from the disposal of ammunition. Modifying charge with diamond fraction was obtained by layer detonation deformation. The essence of the research was to study the composition and content of components in the charge grains and their impact on the quality of the modified metal. This task was achieved by statistical local evaluation of the content of components in the grains of the charge, the conditions of their formation, as well as the diamond phase depending on the composition of its film coating.