Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U003870

Державний реєстраційний номер: 0122U201325

Відкрита

Дата реєстрації: 13-07-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та дослідження ефективних технологічних мастил для ОМТ

Початок етапу: 09-2022

Закінчення етапу: 06-2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070812

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Телефон: 380629333416

Телефон: 380629529924

E-mail: office@pstu.edu

WWW: http://pstu.edu

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070812

Адреса: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380629333416

Телефон: 380629529924

E-mail: office@pstu.edu

WWW: http://pstu.edu

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка та дослідження ефективних технологічних мастил для ОМТ

Назва роботи (англ)

Development and research of effective technological lubricants for processing metals by pressure

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження розробка ефективних технологічних мастил для гарячого об'ємного штампування. Це пов'язано з необхідністю економії дорогих інструментальних сталей, поліпшенням умов праці за допомогою оздоровлення атмосфери цехів. Мета роботи розробка складу та методів оцінки ефективності в умовах наближених до виробничих, тобто. до тих процесів, у яких їх буде реалізовано. Методи дослідження: Було розроблено, досліджено та впроваджено водно-графітове ТМ для гарячого об'ємного штампування сталі (умовну назву ДФПО). У роботі наведено інноваційні технології виготовлення та випробування технологічних мастил (ТМ) для гарячого об'ємного штампування сталі. Розроблено склади екологічно чистих воднографітових ТМ для водовливання та штампування. Розроблено та представлено нові способи оцінки ефективності ТМ. Наведено результати лабораторних та виробничих випробувань розроблених ТМ.

Реферат (англ)

Object of research - development of effective technological lubricants for hot volumetric stamping. This is due to the need to save expensive tool steels, improve working conditions by improving the atmosphere of workshops. The purpose of the work is development of the composition and methods of evaluating efficiency in conditions close to production, i.e. to those processes in which they will be implemented. Research methods: A water-graphite TM for hot three-dimensional stamping of steel (standard name DFPO) was developed, researched and implemented. The work presents innovative manufacturing and testing technologies of technological lubricants (TM) for hot volumetric stamping of steel. Eco-friendly hydrographite TM compositions for water injection and stamping have been developed. New methods of assessing the effectiveness of TM have been developed and presented. The results of laboratory and production tests of developed TM are given.

Індекс УДК: 666.1/.7; 674; 678, 621.762.4, 330:005.35(047.31)

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.23.13, 55.23.13.13

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Розроблено та випробувано новий склад екологічно чистого водно-графітового ТЗ для гарячого об'ємного штампування сталі з умовною назвою ДФПО (графітно-фосфатний препарат). Розроблено та випробувано новий склад екологічно чистого водно-графітового ТЗ для гарячого об'ємного видавлювання сталі з умовною назвою В1. Розроблено та досліджено чотири нові способи оцінки ефективності МС. Два способи для гарячого об'ємного штампування і два способи для об'ємного гарячого видавлювання. Результати виробничих експериментів підтвердили ефективність розроблених ТЗ, ДФПО та В1. Аналіз напруженого стану під час штампування основи острякової рейки є основною метою цієї роботи. Розглядалися комп'ютерні моделі процесу штампування, зокрема використовувався метод скінченних елементів у програмному комплексі Qform. Отримані результати дозволяють оцінити розподіл контактного тиску та ударних тисків на межі штампу - кування. Було встановлено, що найбільший тиск спостерігається в центральній

частині гравюри, що може досягати критичних значень для матеріалу штампу. Також було виявлено, що зі зростанням температури міцність сталі знижується, що може призводити до руйнування штампової оснастки. Дослідження зношування штампової оснастки вказує на значні відмінності між поточною технологією та запропонованою. При однаковому навантаженні штампової оснастки за поточної технології спостерігається.

Назва продукції (англ): A new composition of environmentally friendly water-graphite TK for hot volume stamping of steel with the conventional name DFPO (graphite-phosphate preparation) was developed and tested. A new composition of environmentally friendly water-graphite TK for hot volumetric extrusion of steel with the conventional name B1 was developed and tested. Four new ways of assessing the effectiveness of MS were developed and researched. Two methods for hot volumetric stamping and two methods for volumetric hot extrusion. The results of production experiments confirmed the effectiveness of the developed TK, DFPO and B1. The analysis of the stress state during stamping of the base of the sharpening rail is the main goal of this work. Computer models of the stamping process were considered, in particular, the finite element method in the Qform software complex was used. The obtained results make it possible to estimate the distribution of contact pressure and shock pressure at the die-forging interface. It was established that the greatest pressure is observed in the central part of the engraving, which can reach critical values for the stamp material. It was also found that as the temperature increases, the strength of steel decreases, which can lead to the destruction of the die tooling. A study of die tool wear indicates significant differences between the current technology and the proposed one. With the same load of the die equipment under the current technology, it is observed.

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: 25.50 Кування, пресування, штампування, профілювання, порошкова металургія

Опис продукції (укр): У роботі наведено інноваційні технології виготовлення та випробування технологічних мастил (ТМ) для гарячого об'ємного штампування сталі. Без розробки нових складів ТМ та вдосконалення технології його виготовлення та нанесення не можна забезпечити отримання якісних поковок та високу стійкість штампів. Кінцевим результатом розробки та створення технологічних мастил є отримання комплексу оптимальних показників мастила, зокрема експлуатаційних. У зв'язку з викладеним, цікавить спроба розробити прийнятний склад ТМ і спосіб оцінки його ефективності. Деталь "остряк" є важливим елементом залізничного перемикача, який використовується для з'єднання острякової рейки з залізничним шляхом. У зв'язку з умовами експлуатації, пов'язаними з перевезенням пасажирів та вантажів, до цієї деталі пред'являються високі вимоги щодо міцності. Для виготовлення цього виробу використовується технологія штампування зі застосуванням сталі М73. Дослідження технології штампування дозволяє виявити проблеми, пов'язані зі зношуванням штампової оснастки та нестійкістю штампів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 09.202205.2023

Виробник продукції: ДВНЗ "ПДТУ"

Споживачі продукції: підприємства промислової галузі, промислові регіони, населення та промислові підприємства.

Перспективні ринки: промислова та енергетична галузь

Права інтелектуальної власності: немає

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. А.с. 1660330 СССР, МПК С 01 В 31/04. Способ обработки графита [Текст] / К. К. Диамантопуло, Б. С. Каргин, А. Ф. Немчин, В. И. Паук. – № 4622798/26 ; заявл. 26.09.1988 ; опубл.01.03.1991, ДСП. – 6 с.

2. Пат. 2043966 Российская Федерация, МПК С 10 В 31/02. Способ производства водно-графитовой смазки [Текст] / Н. В. Кабанов, К. К. Диамантопуло, Б. С. Каргин; заявитель и патентообладатель Мариупольский металлургический институт. – № 4880122/26 ; заявл. 02.10.1990 ; опубл. 20.09.1995, Бюл. № 26. – 4 с.

3. Пат. 2039792 Российская Федерация, МПК С 10 М 173/02. Смазка для горячей обработки металлов давлением [Текст] / Каргин Б. С., Диамантопуло К. К., Адронин А. Г., Миринский Е. Н., Кабанов Н. В., Несмеянкин А. И. ; заявитель и

патентообладатель Мариупольский металлургический институт. – № 5017662/04 ; заявл. 20.12.1991 ; опубл. 20.07.1995, Бюл. № 20. – 8 с.

4. Пат. 2048508 Российская Федерация, МПК С 10 М 173/02. Основа технологических смазок для горячей обработки металлов давлением [Текст] / Диамантопуло К. К., Каргин Б. С. ; заявитель и патентообладатель Мариупольский металлургический институт. – № 915014742 ; заявл. 04.12.1991 ; опубл. 20.11.1995, Бюл. № 32. – 8 с.

5. Пат. 51190 Україна, МПК В 21 J 3/00. Спосіб визначення эффективності технологічних мастил при гарячому об'ємному штампуванні [Текст] / Каргін Б. С., Каргін С. Б.,Тахтамиш І. И., Вороніна Н. О., Ткачов Р. О. ; заявитель и патентообладатель Приазовський державний техничний університет. – № u200913202 ; заявл. 18.12.2009 ; опубл. 12.07.2010, Бюл. № 13. – 4 с.

6. Пат. 46174 Україна, МПК В 21 J 3/00. Спосіб визначення эффективності технологічних мастил [Текст] / Каргін Б. С., Машкін С. А., Риженіна Г. С., Ткачов Р. О., Лавренішина Г. О. ; заявитель и патентообладатель Приазовський державний техничний університет. – № u200906425 ; заявл. 19.06.2009 ; опубл. 10.12.2009, Бюл. № 23. – 4 с.

7. А.с. 1804941 СССР, МПК В 21 J 3/00, G 01 N 33/26. Способ определения эффективности смазок [Текст] / К. К. Диамантопуло, Н. Н. Косенко, А. Н. Маленко, Б. Ф. Подкер, Б. С. Каргин. – № 4642222/27 ; заявл. 26.01.1989 ; опубл. 30.03.1993, Бюл. № 12. – 4 с.

8. А.с. 1648616 СССР, МПК В 21 J 3/00. Способ определения эффективности смазок при горячем деформировании [Текст] / К. К. Диамантопуло, А. Н. Маленко, Б. С. Каргин, О. Р. Ляшко, А. В. Мкртчян. – № 4600651/27 ; заявл. 31.10.1988 ; опубл.15.05.1991, Бюл. № 18. – 4 с.

9. Пат. 13443 Україна, МПК С 10 М 103/02. Основа для технологічних мастил для гарячої обробки металів тиском [Текст] / Діамантопуло К. К., Каргін Б. С. ; заявитель и патентообладатель Приазовський державний техничний університет. – № 94127957 ; заявл. 12.12.1994 ; опубл. 15.09.2000, Бюл. № 4. – 8 с.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 26

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Каргін Сергій Борисович (к. т. н., доц.)

Мкртчян Єгор Арутюнович (к. т. н.)

Керівник організації:

Ленцов Ігор Альбертович (к. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Каргін Сергій Борисович (к. т. н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.