



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 76606

(13) U

(51) МПК

B21D 26/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 07547**

(22) Дата подання заявки: **20.06.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.01.2013**

(46) Публікація відомостей **10.01.2013, Бюл.№ 1**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Батигін Юрій Вікторович (UA),
Гнатов Андрій Вікторович (UA),
Чаплицін Євген Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002
(UA),
Батигін Юрій Вікторович,
пр. Людвіга Свободи, 35-б, кв. 40, м. Харків,
61202 (UA),
Гнатов Андрій Вікторович,
вул. Динамівська, 3-а, м. Харків, 61001 (UA),
Чаплицін Євген Олександрович,
Шосе Салтівське, 73-а, кв. 57, м. Харків,
61000 (UA)**

(54) СПОСІБ МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНОГО ПРИТЯГАННЯ МЕТАЛЕВИХ ОБ'ЄКТІВ ОДНОВИТКОВИМ ЦИЛІНДРИЧНИМ ІНДУКТОРОМ, РОЗДІЛЕНИМ НА ДВІ ГІЛКИ

(57) Реферат:

Спосіб магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів одновитковим циліндричним індуктором полягає у їх деформуванні за рахунок впливу імпульсним магнітним полем. Притягання металевих об'єктів здійснюється циліндричним витком індуктора, який розділений на дві геометрично однакові ізольовані гілки, що можуть підключатися до джерела потужності послідовно або паралельно.

UA 76606 U

Корисна модель належить до технології магнітно-імпульсної обробки металів і може бути застосована в автомобільній та авіаційній промисловості для видалення вм'ятин та нерівностей на корпусах автомобілів або літаків без необхідності їхнього демонтування, та в машинобудівній галузі, коли обробка заготовки можлива лише з зовнішнього боку.

Відомий спосіб магнітно-імпульсної обробки металевих заготовок (патент України на корисну модель № 74909. "Спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок". Батигін Ю.В., Лавінський В.І., Хавін В.Л., дата публікації 15.02.2006 р.), який полягає в притягненні металевої заготовки до циліндричного індуктора підключеного до джерела потужності, за рахунок струмів протікаючи в індукторі та тих, що наводяться в оброблювальній заготовці.

Найбільш близьким за своєю суттю до запропонованого є спосіб магнітно-імпульсної обробки металевих заготовок методом притягання до індуктора (патент України на корисну модель № 31751. "Спосіб магнітно-імпульсної обробки металевих заготовок методом притягання до індуктора" Батигін Ю.В., Бондаренко О.Ю., Чаплигін Є.О. Дата публікації 25.04.2008 р.), в якому запропоновано принцип взаємодії індукційних струмів в масивному екрані й заготовці, які мають однаковий напрям, що призводить до їх взаємного притягання. Індукційні струми в масивному екрані і заготовці наводяться струмом індуктора, виконаного у вигляді електрично ізолюваного кругового витка, розміщеного в пазу масивного провідного екрану з боку оброблюваної заготовки.

Суттєвим недоліком відомих способів є відсутність в геометричному центрі системи індуктованих струмів, що виключає можливість збудження деформуючих сил в робочій зоні індуктора і тим самим знижує ККД запропонованих систем. Наряду з вище сказаним додатковий екран теж можна вважати за недолік, який тягне за собою складність конструкції та надлишкову витрату матеріалів.

Ще одним недоліком відомих способів є неможливість варіювання характеристик індуктора, що обумовлені їхнім конструктивним виконанням та не дає можливості підвищити амплітуду струму в центрі витка, або змінити картину розподілу індуктованих струмів в заготовці, а як наслідок картину сил тиску.

Привабливою простотою запропонованої технічної реалізації є виконання індуктора у вигляді двох циліндричних витків з можливістю підключення їх як паралельно, так і послідовно. Така конструкція індуктора дозволяє позбавитися недоліків, які притаманні зазначеним раніше відомим способам магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ККД процесу обробки за рахунок збільшення магнітних зв'язків між струмами в гілках індуктора при магнітно-імпульсному притяганні металевих об'єктів двовитковим циліндричним індуктором, розділеним на дві гілки, шляхом збудження в геометричному центрі системи індуктованих струмів.

Поставлена задача вирішується деформуванням металевих об'єктів за рахунок впливу імпульсного магнітного поля шляхом притягання заготовки до індуктора, виконаного у вигляді електрично ізолюваного кругового витка розділеного по діаметру навпіл, розміщеного з боку оброблюваної заготовки. Відповідно до корисної моделі деформування заготовки проходить завдяки індуктованим струмам, наведеним в геометричному центрі робочої зони індуктора, який виконується у вигляді двох окремих напівкілець з окремими виводами для підключення індуктора до джерела потужності, що дає можливість варіювати направлення струмів у кожному напівкільці.

На фіг. 1-3 представлена схема реалізації способу притягання металевих об'єктів імпульсними магнітними полями, що є вагомою складовою корисної моделі. Позначено наступні позиції: 1 - індуктор, 2 - металева листова заготовка, 3 - електричні виводи для підключення магнітно-імпульсного пристрою, 4 - джерело потужності; d - ширина індуктора, R - внутрішній радіус індуктора (робоча зона), h - повітряний зазор між витками індуктора.

Спосіб, що заявляється, здійснюється наступним чином.

При протіканні розрядного струму по витках індуктору 1, в металевій листовій заготовці 2 наводяться струми. Магнітне поле, створене індуктором, взаємодіє з наведеним струмом, а частота діючого магнітного поля забезпечує його проникнення крізь заготовку, деформуючи її відповідну ділянку, що знаходиться в робочій зоні індуктора. Конструкція індуктора, яка розділена на дві окремі гілки, дозволяє варіювати поле, яке він створює. При підключенні гілок послідовно створюється поле, яке у середині робочої зони сходиться до нуля. І навпаки, за умови паралельного підключення до джерела потужності, у центрі робочої зони збільшуються сили притягання, обумовлені струмами, які протікають по гілках індуктора в однаковому напрямку, що призводить до збудження в геометричному центрі системи індуктованих струмів та

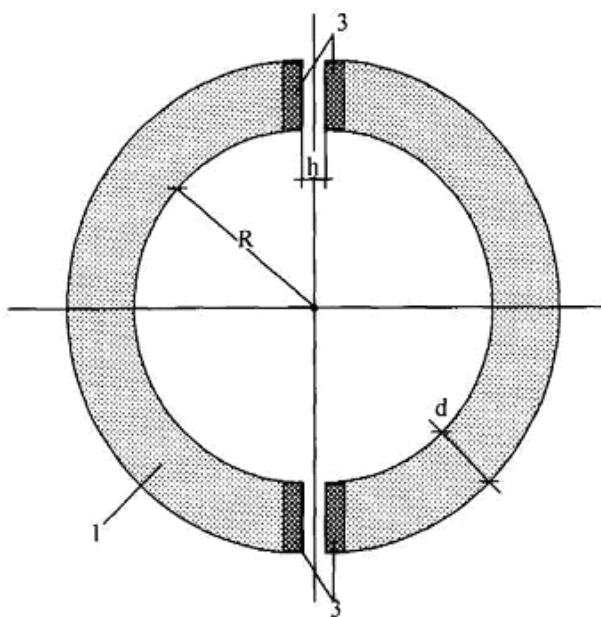
дозволяє значно підвищити ККД процесу обробки металів, покращити магнітні зв'язки між струмами в системі "індуктор-заготівка", оптимізувати втрати енергії.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

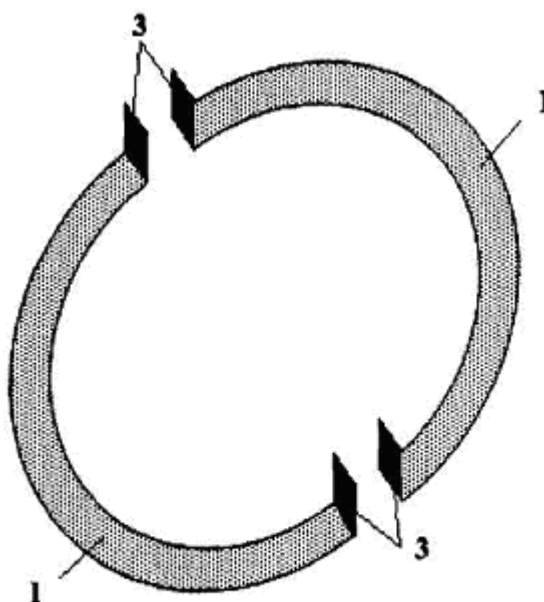
5

Спосіб магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів одновитковим циліндричним індуктором, що полягає у їх деформуванні за рахунок впливу імпульсного магнітного поля, який **відрізняється** тим, що притягання металевих об'єктів здійснюється циліндричним витком індуктора, який розділений на дві геометрично однакові ізольовані гілки, що можуть підключатися до джерела потужності послідовно або паралельно.

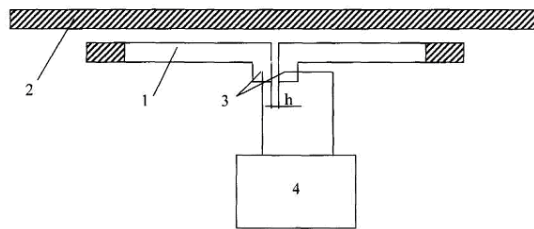
10



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601