



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75790** (13) **U**
(51) МПК
B21D 26/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 07313	(72) Винахідник(и): Аргун Щасяна Валіковна (UA), Батигін Юрій Вікторович (UA), Гнатов Андрій Вікторович (UA), Трунова Ірина Сергіївна (UA), Чаплигін Євген Олександрович (UA), Щиголева Світлана Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.06.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2012, Бюл.№ 23	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ 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)

(54) СПОСІБ МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНОГО ПРИТЯГАННЯ МЕТАЛЕВИХ ОБ'ЄКТІВ СУМІЩЕНИМ ДИСКОВИМ ПОГОДЖУВАЛЬНИМ ПРИСТРОЄМ З ДЕМПФЕРНОЮ КОНСТРУКЦІЄЮ

(57) Реферат:

Спосіб магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів суміщеним дисковим погоджувальним пристроєм включає деформування заготовки впливом імпульсного магнітного поля з застосуванням індукторної системи. При цьому індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки плоского спіралевидного імпульсного трансформатора струму, а первинна обмотка виконана у вигляді плоскої спіралі. Притискання первинної обмотки до вторинної здійснюється за допомогою демпферної конструкції.

UA 75790 U

Корисна модель належить до обробки металів тиском імпульсного магнітного поля і може знайти застосування в автомобільній та авіаційній галузях промисловості для рихтування корпусу автомобіля або літака без його розбирання, та в машинобудівній галузі, коли обробка заготовки може здійснюватися лише з одного боку.

Відомий спосіб магнітно-імпульсної обробки металів [Батыгин Ю.В., Лавинский В.И., Хименко Л.Т. Импульсные магнитные поля для прогрессивных технологий. - Т. 1. 2-е изд., перераб. и дополн. / Под ред. проф. Ю.В. Батыгина. - Харьков: МОСТ-Торнадо, 2003. - С. 53-71.], недоліком якого є нерозбірна конструкція з концентратора та імпульсного трансформатора - пристрою, що погоджує, циліндричної форми. Така конструкція потребує додаткового приєднання до неї індуктора-інструмента магнітно-імпульсного впливу. Також, завдяки циліндричній формі імпульсного трансформатора, збільшується розмір та габаритні показники пристрою в цілому.

Аналогом корисної моделі є спосіб магнітно-імпульсної обробки металів [Справочник по магнитно-импульсной обработке металлов. Белый И.В., Фертик С.М., Хименко Л.Т. - Харьков: Вища школа, 1977. - С. 156-161], недоліком якого є плоска форма концентратора магнітного поля та циліндрична форма корпусу імпульсного трансформатора - пристрою, що погоджує, які виконані в нерозбірному варіанті. Ще одним недоліком аналогу є плоска форма концентратора - індуктора магнітного поля, що суттєво зменшує ефективність магнітно-імпульсної дії на заготовку.

Найбільш близьким за своєю суттю до запропонованого способу магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів є патент України - "Спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок" [Патент України на корисну модель № 68745 від 10.04.2012 р. Аргун Щ.В., Батигін Ю.В., Гнатов А.В., Трунова І.С., Чаплигін Є.О.].

У найближчому аналозі запропоновано спосіб магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок, що полягає в деформуванні заготовки впливом імпульсного магнітного поля з застосуванням індукторної системи, в якій індуктор виконують у вигляді циліндричного витка з внутрішнім отвором у вигляді зрізаного конуса, а заготовку розміщують на торцевій поверхні індуктора, з боку більшої основи зрізаного конуса. Індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки плоского спіралевидного імпульсного трансформатора струму - пристрою, що погоджує, при цьому первинна обмотка імпульсного трансформатора виконана у вигляді плоскої спіралі, на якій через діелектричну прокладку розміщено вторинну обмотку у вигляді циліндричного витка з внутрішнім отвором у формі зрізаного конуса.

Суттєвим недоліком відомого способу магнітно-імпульсної обробки тонкостінних металевих заготовок є те, що при роботі погоджувального пристрою первина обмотка відходить від вторинної внаслідок збудження електродинамічних зусиль, що значно зменшує електромагнітний зв'язок між первинною та вторинною обмотками і, як наслідок, - зменшується ефективність магнітно-імпульсної обробки металевих об'єктів в цілому, а також знижується ККД.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних можливостей і підвищення ефективності процесу магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів шляхом застосування демпферної конструкції, з метою запобігання зменшення електромагнітного зв'язку між первинною та вторинною обмотками індукторної системи.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів, який полягає в деформуванні заготовки впливом імпульсного магнітного поля з застосуванням індукторної системи, в якій індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки плоского спіралевидного погоджувального пристрою - імпульсного трансформатора струму, а первина обмотка виконана у вигляді плоскої спіралі, згідно з корисною моделлю, притискання первинної обмотки до вторинної здійснюється за допомогою демпферної конструкції.

На Фіг.1 представлена схема реалізації способу магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів, на якій позначено такі позиції: 1 - заготовка; 2 - індуктор-інструмент з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса; 3 - діелектрична прокладка; 4 - діелектрична кришка; 5 - витки плоскої спіралі первинної обмотки імпульсного трансформатора; 6 - діелектрична основа; 7 - демпферна конструкція; 8 - діелектрична підкладка; 9 - електричні виводи первинної обмотки погоджувального пристрою - імпульсного трансформатора, 10 - магнітно-імпульсна установка.

Заявлюваний спосіб здійснюється наступним чином.

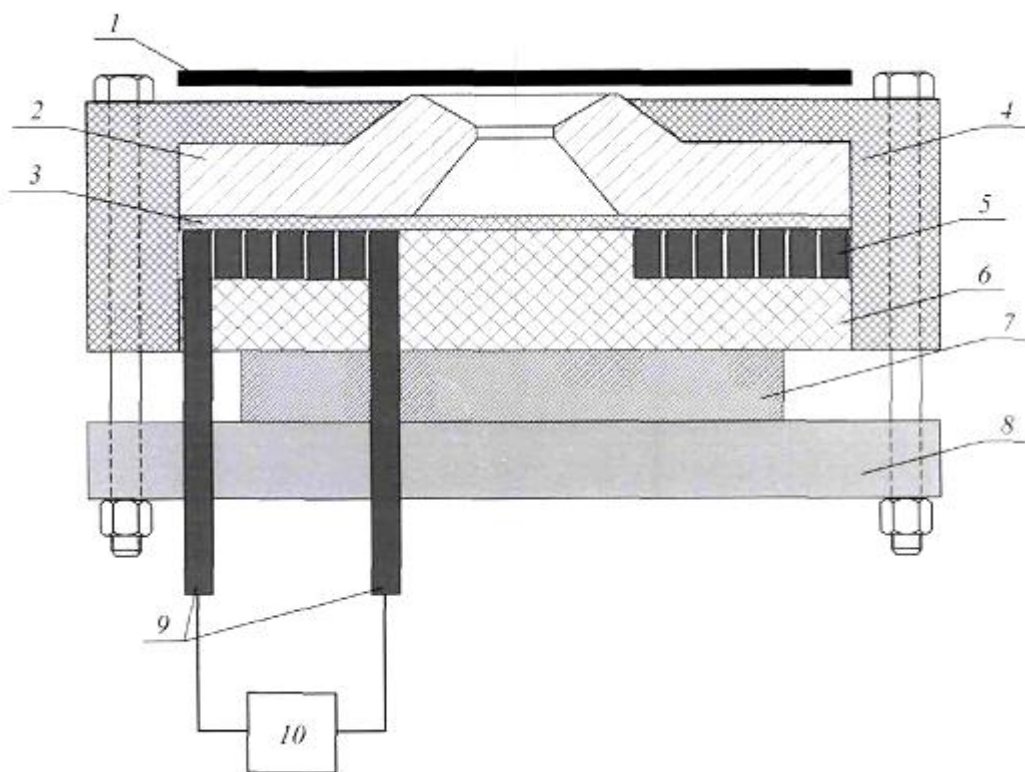
Електричні виводи первинної обмотки погоджувального пристрою - імпульсного трансформатора 9, яка намотана у вигляді спіралі на діелектричну основу 6, приєднуються до джерела потужності - магнітно-імпульсної установки 10. При протіканні струму по спіральній первинній обмотці 5, навколо неї утворюється магнітне поле, яке через діелектричну прокладку 3, що ізолює первинну обмотку імпульсного трансформатора від вторинної, збуджує в індукторі-

інструменті з внутрішнім отвором в формі зрізаного конуса 2 (вторинна обмотка трансформатора) електричний струм. При протіканні струму індуктор створює могутнє імпульсне магнітне поле, що збуджує у металі тонкостінної заготовки 1 інтенсивні нормальну та тангенціальну компоненти напруженості магнітного поля. Взаємодія магнітного поля індуктора-інструмента 2 з магнітним полем первинної обмотки 5 приводить до збудження сил відштовхування між індуктором 2 та обмоткою 5. Для запобігання відштовхування на діелектричну основу 6 давить демпферна конструкція 7, яка прижимається діелектричною підкладкою через болтове з'єднання з діелектричною кришкою 4. Взаємодія магнітного поля індуктора зі збудженими компонентами вектора напруженості магнітного поля у металі тонкостінної заготовки, при умові низьких частот діючих полів та наявності магнітних властивостей заготовки, призводить до появи магнітної сили, яка направлена до геометричного центру індуктора і створює згинаючий механічний момент, що у еквіваленті дає ефект притягання. Позитивний напрям сили за рахунок намагнічення металу пластини визначається також знаком різниці квадратів складових напруженості на її межах. Зрештою, ця сила спрямована у бік більшого значення модуля вектора напруженості магнітного поля. Тобто сила, що діє на заготовку, буде направлена до індуктора.

Використання запропонованого способу магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів суміщеним дисковим погоджувальним пристроєм з демпферною конструкцією дозволяє більш ефективно проводити дану обробку без зменшення електромагнітного зв'язку між первинною та вторинною обмотками індукторної системи завдяки наявності демпферної конструкції, що прижимає первинну обмотку до вторинної. Використання запропонованого рішення розширює функціональні можливості магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів та підвищує ефективність процесу обробки металів в цілому, а також призводить до зростання ККД.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб магнітно-імпульсного притягання металевих об'єктів суміщеним дисковим погоджувальним пристроєм, що полягає в деформуванні заготовки впливом імпульсного магнітного поля з застосуванням індукторної системи, в якій індуктор виконано у вигляді вторинної обмотки плоского спіралевидного імпульсного трансформатора струму, а первинна обмотка виконана у вигляді плоскої спіралі, який **відрізняється** тим, що притискання первинної обмотки до вторинної здійснюється за допомогою демпферної конструкції.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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