



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4103 (13) U

(51) 7 C30B31/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ

1

(21) 2004010012

(22) 08.01.2004

(24) 17.01.2005

(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Косенко Анатолій Григорович, Ковалевський Сергій Вадимович, Король Андрій Павлович, Лахоткін Андрій Вікторович, Циганаш Віктор Євграфович

(73) Донбаська державна машинобудівна академія

(57) Пристрій для електроіскрового легування, що містить генератор потужнострумів імпульсів, цифро-аналоговий перетворювач, три тиристори, системи імпульсно-фазового керування, операційний підсилювач, накопичувальний конденсатор, котушку вібратора, блок затримки імпульсів, зміц-

2

нюючий електрод, контактну пластину і задатчик частоти імпульсів, який відрізняється тим, що в пристрій додатково введені п'ять тиристорів, операційний підсилювач, додатковий накопичувальний конденсатор, додатковий блок затримки імпульсів, причому вхід операційного підсилювача приєднаний до виходу цифро-аналогового перетворювача, вихід операційного підсилювача - до накопичувального конденсатора, один з тиристорів регулює проходження сигналу від цифро-аналогового перетворювача до операційного підсилювача, другий - замикання і розмикання розрядного ланцюга, три тиристори регулюють подачу напруги на котушку вібратора.

Корисна модель відноситься до пристроїв для електрофізичних методів обробки, зокрема до електроіскрових пристроїв для легування, зміцнення і відновлення розмірів струмопровідних виробів і металорізальних інструментів.

Відомі пристрої для електроіскрового легування типу ЕФІ-25М. Основним недоліком яких є велика кількість переключаючих елементів [Електроіскрове легирование металлических поверхностей / Самсонов Г.В., Верхотуров А. Д. і ін. «Электроіскрове легирование металлических поверхностей», Київ, «Наукова думка», 1976, с. 174, 186-205].

Відомий пристрій, взятий за прототип, (заявка Донбаської державної машинобудівної академії №2003065418 від 11.06.03), що складається з генератора потужнострумів імпульсів (ГПІ), цифро-аналогового перетворювача (ЦАП), трьох тиристорів, системи імпульсно-фазового управління (СІФУ), операційного підсилювача (ОУ), накопичувального конденсатора, котушки вібратора, блоку затримки імпульсів, зміцнюючого електрода, контактної пластини і задатчика частоти імпульсів. Недолік даного пристрою полягає в тому, що розряд відбувається тільки на відході зміцнюючого електрода, що веде до зниження продуктивності обробки.

В основу корисної моделі поставлено задачу

підвищення продуктивності легування поверхонь.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій, який складається з генератора потужнострумів імпульсів, цифро-аналогового перетворювача, трьох тиристорів, системи імпульсно-фазового керування, операційного підсилювача, накопичувального конденсатора, котушки вібратора, блоку затримки імпульсів, зміцнюючого електрода, контактної пластини і задатчика частоти імпульсів введені п'ять тиристорів, операційний підсилювач, додатковий накопичувальний конденсатор, додатковий блок затримки імпульсів, причому вхід ОУ приєднаний до виходу ЦАП, вихід ОУ - до накопичувального конденсатора, один з тиристорів регулює проходження сигналу від ЦАП до ОУ, другий - замикання і розмикання розрядного ланцюга, три тиристори регулюють подачу напруги на котушку вібратора.

На Fig.1 приведена схема пристрою для електроіскрового легування. Пристрій містить ГПІ 1, ЦАП 2, вихід якого через тиристор 3, керований СІФУ 4, з'єднаний із входом ОУ 5, що з'єднаний з накопичувальним конденсатором 6. Вихід ЦАП 2 через тиристор 7, керований СІФУ 4, з'єднаний із входом ОУ 8, що з'єднаний з накопичувальним конденсатором 9. Вихід ЦАП 2 підключений у ланцюг котушки вібратора 10, що містить тиристори 11, 12, 13 і 14, якими керує СІФУ 4. Накопичуваль-

(19) UA (11) 4103 (13) U

ні конденсатори 6 і 9 через тиристори 15 і 16 відповідно з'єднані з електродами вібратора 17 і разом з контактною пластиною 18 утворюють розрядний ланцюг. Тиристори 15 і 16 керуються СІФУ 4 через блоки затримки імпульсів 19 і 20 відповідно. Частота імпульсів, що подаються на тиристори 3, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, регулюється задатчиком частоти імпульсів 21.

На Фіг 2 приведені графіки взаємодії входних сигналів із ГПІ 1, ЦАП 2, тиристорів 3, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, конденсаторів 6 і 9 і напруги на котушці вібратора (U_L) 10.

Пристрій працює в такий спосіб. При включенні в мережу ГПІ 1 імпульси з його надходять на ЦАП 2, що перетворює імпульси в постійний струм. СІФУ 4 має два виходи, що знаходяться один з одним у протифазі. При подачі імпульсу з одного з виходів СІФУ 4 на тиристор 3, останній відкривається і минаюча напруга, підсилюючи на ОУ 5, заряджає розрядний конденсатор 6. У той же момент відкриваються тиристори 11 і 12, що приводить до подачі напруги на котушку вібратора 10, що рухає електрод 17 до контактної пластини 18. Тиристори 7, 13, 14, і 15 закриті.

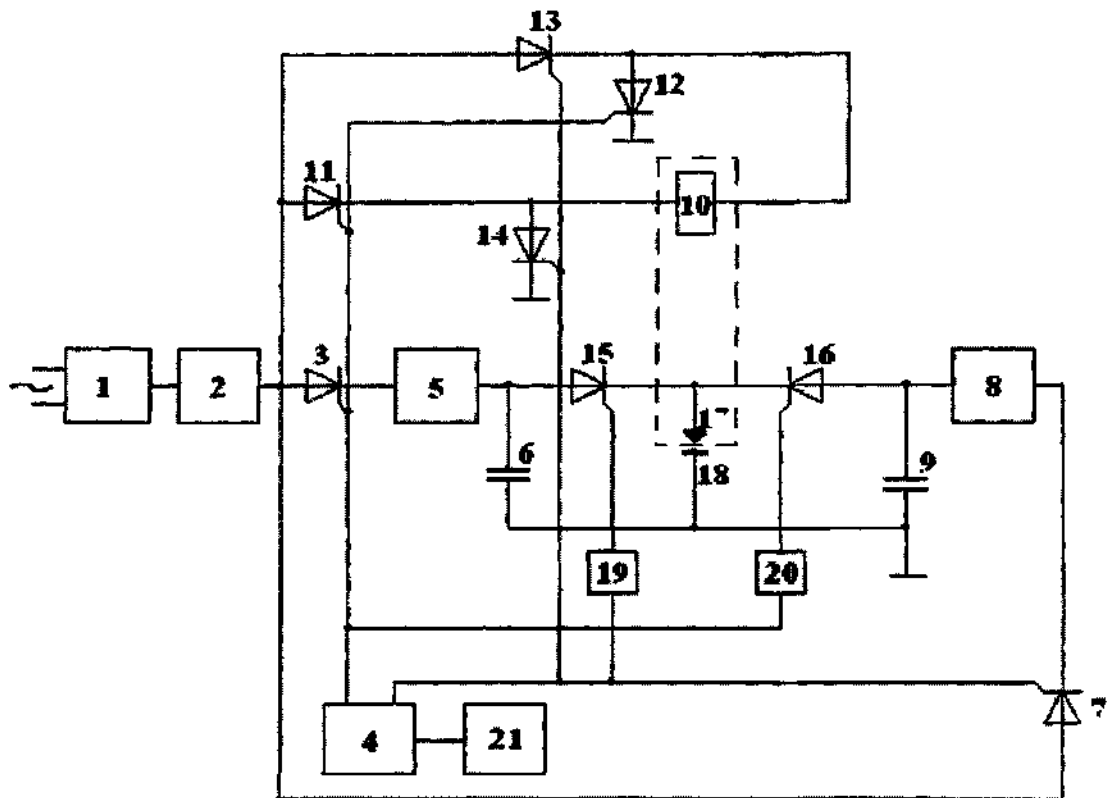
У момент закриття тиристорів 3, 11, і 12 відкривається тиристор 7 і минаюча напруга, підсилюючи на ОУ 8, заряджає розрядний конденсатор 9. Одночасно з цим відкриваються тиристори 13 і 14, що пропускають на котушку вібратора 10 напругу іншої полярності. Завдяки цьому електрод 17 під дією виниклої магнітної сили віддаляється від контактної пластини 18, на якій установлений виріб для зміцнення. При досягненні критичної

відстані між електродами 17 і поверхнею виробу спрацьовує блок затримки імпульсів 19, що приводить до відкриття тиристора 15 і замикання розрядного ланцюга. У результаті цього відбувається розряд конденсатора 6 до часу закриття тиристора 15.

У момент закриття тиристорів 7, 13, 14 відкривається тиристор 3 і минаюча напруга, підсилюючи на ОУ 5, заряджає розрядний конденсатор 6. Одночасно з цим відкриваються тиристори 11 і 12, що приводить до подачі напруги на котушку вібратора 10 і під дією виниклої магнітної сили електрод 17 наближається до поверхні виробу. При досягненні відстані, при якій виникає електрична дуга, спрацьовує блок затримки імпульсів 20, що приводить до відкриття тиристора 16 і замикання розрядного ланцюга. У результаті цього відбувається розряд додаткового накопичувального конденсатора 9 до часу закриття тиристора 16. Потім процес повторюється. Частоту подачі імпульсів на тиристори можна регулювати за допомогою задатчика частоти імпульсів 21.

В результаті того, що розрядний імпульс виникає і на підході зміцнюючого електрода, і на відході, товщина шару, який наноситься за один цикл руху електрода (відбувається два спрацьовування імпульсу), збільшується, що підвищує продуктивність легування.

Таким чином, введення в пристрій додаткового розрядного конденсатора, операційного підсилювача, додаткового блоку затримки імпульсів і тиристорів дозволяє підвищити продуктивність на 40-50 %.



Фіг. 1

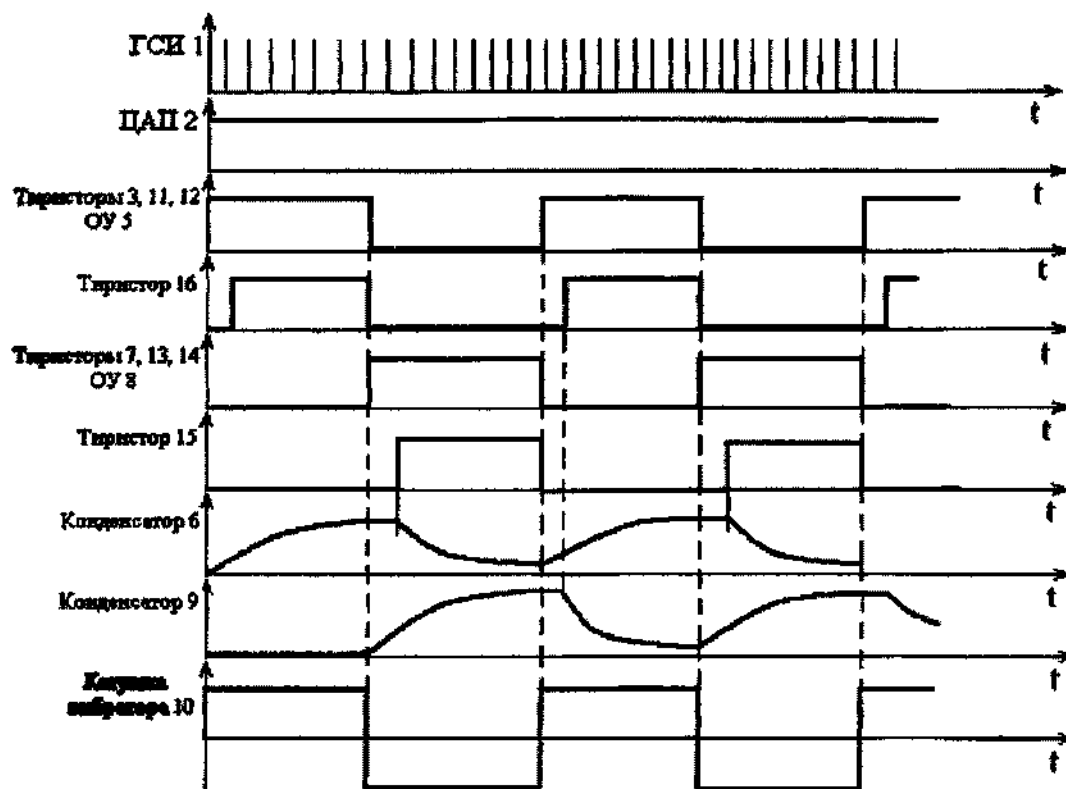


Fig. 2

