



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28818 (13) U
(51) МПК (2006)
С30В 31/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ

1

2

(21) u200708454

(22) 23.07.2007

(24) 25.12.2007

(72) КОСЕНКО АНАТОЛІЙ ГРИГОРОВИЧ, UA,
КОВАЛЕВСЬКИЙ СЕРГІЙ ВАДИМОВИЧ, UA,
ДАНИЛЬЧЕНКО ЄГОР СЕРГІЙОВИЧ, UA,
СУБОТІН ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ, UA

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ, UA

(56)

(57) Пристрій для електроіскрового легування, що містить трансформатор напруги, з'єднаний з випрямлячем, накопичувальний конденсатор, тиристори, діоди, електромагнітний вібратор з комутуючою котушкою, яка включена в ланцюг змінного струму, зміцнюючий електрод, контактну пластину, додатковий тиристор приєднаний до

трансформатора струму, стабілізуючий конденсатор й додаткову котушку у вібраторі, який відрізняється тим, що в пристрій включені транзистори, конденсатори, додатковий випрямляч, з'єднаний паралельно з світлодіодом, резистори, змінні резистори, запобіжники, включені в мережу, додаткові обмотки в трансформаторі напруги, комутуючий вмикач, причому колектор першого транзистора з'єднаний з базою другого, світлодіод з'єднаний послідовно з резистором і підключений паралельно додатковому випрямлячу, один конденсатор з'єднаний паралельно додатковому випрямлячу, інший конденсатор підключений до бази першого транзистора й колектора другого транзистора, третій конденсатор включений паралельно трансформатору напруги.

Корисна модель відноситься до галузі техніки, а саме до пристроїв для електрофізичних методів обробки і може знайти застосування при електроіскровому легуванні й зміцненні деталей машин і металообробного інструменту.

Відомий пристрій [а. с. України №74322. Бюлетень №11, 15.11.2005], що містить трансформатор напруги, випрямляч, накопичувальний конденсатор, тиристори, діоди, резистори, трансформатор струму, включений в ланцюг перемінного струму, електромагнітний вібратор з комутуючою котушкою, включеною в ланцюг перемінного струму, керований випрямляч, зміцнюючий електрод, контактну пластину.

Відомий пристрій для електроіскрового легування [№917993 М.Кл.³. В23Р1/18 бюлетень №13, 07.04.82р.], який складається із трансформатора напруги, з'єднаного з випрямлячем, накопичувального конденсатора, тиристорів, діодів, електромагнітного вібратора з комутуючою котушкою, яка включена в ланцюг змінного струму, зміцнюючого електрода, контактної пластини, додаткового тиристора приєднаного до трансформатора струму, стабілізуючого конденсатора й додаткової котушки у вібраторі.

Цей пристрій узятий нами за прототип.

Недоліком даного пристрою є відсутність регуляторів частоти, амплітуди й напруги.

Загальними суттєвими ознаками відомого пристрою та того, що заявляється є трансформатор напруги, з'єднаний з випрямлячем, накопичувальний конденсатор, тиристори, діоди, електромагнітний вібратор з комутуючою котушкою, яка включена в ланцюг змінного струму, зміцнюючий електрод, контактна пластина, додатковий тиристор приєднаний до трансформатора струму, стабілізуючий конденсатор й додаткова котушка у вібраторі. В основу корисної моделі поставлена задача підвищення продуктивності установки, підвищення якості легування поверхонь.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій, що містить трансформатор напруги, з'єднаний з випрямлячем, накопичувальний конденсатор, тиристори, діоди, електромагнітний вібратор з комутуючою котушкою, яка включена в ланцюг змінного струму, зміцнюючий електрод, контактна пластина, додатковий тиристор приєднаний до трансформатора струму, стабілізуючий конденсатор й додаткова котушка у вібраторі, введені транзистори, конденсатори,

(19) UA (11) 28818 (13) U

додатковий випрямляч, з'єднаний паралельно з світлодіодом, резистори, змінні резистори, запобіжники, включенні в мережу, додаткові обмотки в трансформаторі напруги, комутуючий вмикач, причому колектор першого транзистора з'єднаний з базою другого, світлодіод з'єднаний послідовно з резистором, і підключений паралельно додатковому випрямлячу, один конденсатор з'єднаний паралельно додатковому випрямлячу, інший конденсатор підключений до бази першого транзистора й колектору другого транзистора. Третій конденсатор включений паралельно трансформатору напруги.

Суть пропонованої корисної моделі пояснюється кресленням (Фіг.), на якому наведена функціональна схема пристрою.

Пристрій містить запобіжники 1, 2, контактний вмикач 3, конденсатор 4, який слугує для згладжування пульсацій і підвищення ККД трансформатора напруги 5 з додатковими обмотками, який призначений для гальванічної розв'язки між мережею й електродом 6 вібратора. До вторинної обмотки трансформатора підключений випрямляч на діодах 7-10 і додатковий випрямляч на діодах 11-14. Випрямляч через обмежуючий діод 15 з'єднаний з накопичувальним конденсатором 16, паралельно якому підключений розрядний резистор 17, який слугує для зниження напруги на конденсаторі 16 до безпечної величини при роботі в режимі холостого ходу. Паралельно конденсатору 16 підключений електрод 6 вібратора й контактна пластина 18, на яку встановлюють оброблюваний виріб. Для виміру амплітудного значення вихідної напруги на конденсаторі 16 паралельно йому разом з діодом 19 і конденсатором 20 підключений вольтметр 21. До виходу випрямляча підключений резистор 22 і тиристор 23, які є керуючим ключем конденсатора 16.

У загальний ланцюг живлення пристрою включений трансформатор струму 24, який у момент виникнення короткого замикання на міжелектродному проміжку 6-18, сприймає імпульс струму на відкриття додаткового тиристора 25, який включений паралельно конденсатору 16, причому керуючий електрод тиристора 25 з'єднаний із трансформатором струму, від'ємний полюс через стабілізуючий конденсатор 26, який слугує для форсування режимів роботи тиристора 25, що сприяє закриванню його й підготовці до наступного циклу, підключений до додаткової котушки 27, причому другий вивід котушки включений у загальний ланцюг живлення пристрою.

Додатковий випрямляч з'єднаний з конденсатором 28, який застосовується для згладжування пульсацій живлячої напруги. Паралельно конденсатору 28 підключені послідовно з'єднані між собою світлодіод 29, який призначений для індикації напруги мережі й резистор 30, який слугує для зниження струму на світлодіоді. Паралельно конденсатору 28 підключений транзистор 31, який з'єднаний колектором з базою транзистора 32. Комутуюча котушка 33 вібратора через колектор транзистора

32 підключена до додаткового випрямляча. Конденсатор 36 підключений до бази транзистора 31 і колектору транзистора 32 і разом зі змінним резистором 34 і резистором 35 являють собою ланцюжок, який задає час. Змінний резистор 37 призначений для зміни амплітуди імпульсу. Схема; що складається із транзисторів 31, 32, змінних резисторах 34, 37, резистора 35 і конденсатора 36 являє собою генератор.

Пристрій працює таким чином.

Із вторинної обмотки трансформатора 5 струм йде на випрямляч на діодах 7-10, обмежувальний діод 15; накопичувальний конденсатор 16 і знову на випрямляч і додатковий випрямляч на діодах 11-14, додатковий конденсатор 28, світлодіод 29 і резистор 30, комутуючу котушку 33 через генератор, який зібраний на транзисторах 31, 32, резисторі 35, змінних резисторах 34, 37, конденсаторі 36 і назад на додатковий випрямляч. Відбувається заряд конденсатора 16, і при його заряді до величини, рівної напрузі, заданому резистором 22, відкривається тиристор 23, і струм йде через відкритий тиристор на випрямляч. Заряд конденсатора 16 припиняється й за 1-2 с. відбувається його розряд на резисторі 17.

Робочий режим починається дотиком зміцнюючого електрода 6 до оброблюваного виробу, тобто замиканням контактів 6 і 18. При замиканні контактів 6 і 18 конденсатор 16 розряджається, і тиристор 23 вмикається. При розмиканні контактів 6 і 18 відбувається заряд конденсатора 16. При повторному замиканні контактів 6 і 18 конденсатор 16 розряджається, і тиристор 23 вмикається. При виникненні струмів короткого замикання в міжелектродному проміжку 6-18 на вторинній обмотці трансформатора струму 24 виникає імпульс напруги, що відкриває додатковий тиристор 25, і імпульс струму надходить на додаткову котушку 27 вібратора. Це збільшує силу магнітного потоку, що відриває зміцнюючий електрод 6 від оброблюваного виробу 18 і розмикає ланцюг, перериваючи на самому початку можливість виникнення короткого замикання. Стабілізуючий конденсатор 26 форсує цей режим; сприяє закриванню додаткового тиристора 25 і підготовці його до наступного циклу.

Таким чином, якщо необхідно змінити напругу на зміцнюючому електроді, то потрібно підключити вивід з випрямляча на діодах 7-10 до іншої обмотки трансформатора 5. Якщо необхідно змінити частоту імпульсів, то потрібно змінювати опір змінного резистора 35 до потрібного значення. Якщо необхідно змінювати амплітуду імпульсів, то потрібно змінювати опір змінного резистора до потрібного значення.

При застосування пропонованої корисної моделі продуктивність збільшується на 30 %, якість легування поверхонь збільшується на 1 клас за ДСТУ.

