



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47923

(13) A

(51) 6 B23K9/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПУЧКОВИЙ ЕЛЕКТРОД

1

2

(21) 2001117578

(22) 06 11 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Виногрєєв Василь Миколайович, Луценко Віктор Олександрович, Литвинов Леонід Федорович, Оробцев Юрій Вікторович, Димченко Євген Миколайович, Сафонов Володимир Вікторович, Азаров Сергій Іванович, Шевердін Сергій Митрофанович, Горелов Віктор Павлович, Луцький Михайло Борисович

(73) ДОНБАСЬКИЙ ПРНЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ ІНСТИТУТ

(57) 1 Пучковий електрод, що містить два або більше електродів із однакових або різних металів,

з'єднаних між собою у зварювальний ланцюг, та хвостовик, який відрізняється тим, що хвостовик приєднано до одного або більше електродів, а його діаметр дорівнює  $1,3-2,0 \sqrt{d_e \cdot n_e}$ , де  $d_e$  - діаметр електроду,  $n_e$  - кількість електродів у пучці

2 Пучковий електрод за п. 1, який відрізняється тим, що він містить електроди, з'єднані та нез'єднані у зварювальний ланцюг, при цьому співвідношення сумарних площин електродів, з'єднаних та нез'єднаних у зварювальний ланцюг, дорівнює 1-5

3 Пучковий електрод за п. 2, який відрізняється тим, що електроди, які нез'єднані у зварювальний ланцюг, набрані з кількох частин

Винахід відноситься до зварювального виробництва і може бути використаним при ручному дуговому зварюванні

Є відомим пучковий електрод, що містить два або більше електродів, з'єднаних між собою в зварювальний ланцюг (Обухов А В, Вельмин А В, Макаров А Н Передовые методы наплавочных работ в путевом хозяйстве М, 1952, с 16) При цьому з'єднання електродів у пучок здійснюється шляхом наложенья прихватки в місці захвату їх електродотримачем

Недоліком відомого пучкового електроду є високі витрати електродів з-за огарка великої довжини, та труднощі кріплення електрода в електродотримачі при збільшенні кількості електродів у пучці

Є відомим також пучковий електрод, що містить два активних, з'єднаних у зварювальний ланцюг електродів та одного або двох холостих, нез'єднаних у зварювальний ланцюг (Шебеко А П Производственное обучение электрогазосварщиков — Высшая школа, М, 1979, с 127)

Недоліком відомого пучкового електроду є високі витрати електродів із-за огарка великої довжини, який не використовують, та низька продуктивність процесу при наплавці великої поверхні Найбільш близьким по технічній суті та результату, що досягається, є пучковий електрод, що містить два

електрода та хвостовик, який розташовано між електродами, а його діаметр дорівнює удвоєній товщині покриття електродів (Обухов А В, Вельмин А В, Макаров А Н Передовые методы наплавочных работ в путевом хозяйстве М, 1952, с 17) При зварюванні пучок використовується повністю

Недоліком цього пучкового електроду є те, що він може бути використаним тільки при наплавці з малими токами електродами малого діаметру При використанні цього електроду для зварювання або при використанні електродів діаметром більше за 3мм діаметр хвостовика, який дорівнює удвоєній товщині покриття електродів є занадто малим, тому виникає його перегрів, що приводить до неможливості протікання процесу Крім цього при використанні таких електродів підвищуються витрати електроенергії

В основу винаходу поставлене завдання створити такий пучковий електрод, у якому завдяки новому кріпленню хвостовика та величини його діаметру, визначеному співвідношенню сумарних площин електродів, з'єднаних та нез'єднаних у зварювальний ланцюг та виду набрання електродів, нез'єднаних у зварювальний ланцюг, досягається можливість використовувати його для наплавки, сварки та різання електродами будь-якого діаметру з високою продуктивністю при низьких витратах електродів та питомих витратах електро-

(13) A

(11) 47923

(19) UA

енергії

Поставлене завдання вирішується тим, що в пучковому електроді, що містить два або більше електродів із однакових або різних металів, з'єднаних між собою у зварювальний ланцюг та хвостовик, згідно з винаходом, хвостовик приєднано до одного або більше електродів, а його діаметр дорівнює  $1,3 - 2,0 \sqrt{d_e \cdot n_e}$ , де  $d_e$  - діаметр електроду,  $n_e$  - кількість електродів у пучці, при цьому пучковий електрод містить електроди з'єднаних та не з'єднаних у зварювальний ланцюг, співвідношення сумарних площин електродів, з'єднаних та не з'єднаних у зварювальний ланцюг дорівнює 1 - 5, електроди, які не з'єднані у зварювальний ланцюг, набрані з кількох частин, що дозволяє використовувати пучковий електрод для наплавки, зварювання та різання електродами будь-якого діаметру з високою продуктивністю при низьких витратах електродів та питомих витратах електроенергії

Величина діаметру хвостовика та співвідношення сумарних площин електродів, з'єднаних та не з'єднаних у зварювальний ланцюг, зумовлені перегрівом хвостовика, витратами металу, надійністю кріплення у електродотримачі, якістю зварювання та наплавки, продуктивністю процесу та питомими витратами енергії

Використання хвостовика діаметром менш за  $1,3 \sqrt{d_e \cdot n_e}$  (де  $d_e$  - діаметр електроду,  $n_e$  - кількість електродів у пучці) приводить до його перегріву і неможливості протікання процесу

Використання хвостовика діаметром більше за  $2,0 \sqrt{d_e \cdot n_e}$  приводить до збільшення витрат металу та труднощам при кріпленні його в електродотримачі

Співвідношення сумарних площин електродів, з'єднаних та не з'єднаних у зварювальний ланцюг більш за 5 приводить до зниження продуктивності та підвищенню питомих витрат електроенергії (А/кг)

Співвідношення сумарних площин електродів, з'єднаних та не з'єднаних у зварювальний ланцюг менш за 1 приводить до зниження якості наплавки та зварювання

Використання електродів, що не з'єднані у зварювальний ланцюг, складених з кількох частин, зумовлено можливістю використання огарків електродів та зниження витрат металу

На фіг наведені варіанти виконання пучкових електродів



Фиг.1



Фиг.2

фіг 1 пучковий електрод, складений з двох електродів, з'єднаних у зварювальний ланцюг,

фіг 2 - пучковий електрод, складений з трьох електродів, з'єднаних у зварювальний ланцюг,

фіг 3 - пучковий електрод, складений з двох електродів, з'єднаних у зварювальний ланцюг та одного електрода не з'єданого у зварювальний ланцюг,

фіг 4 - пучковий електрод, складений з двох електродів, з'єднаних у зварювальний ланцюг та одного електрода не з'єданого у зварювальний ланцюг, який набраний з кількох частин

Пучковий електрод складається з електродів, з'єднаних у зварювальний ланцюг 1, хвостовика 2 або з електродів, з'єднаних у зварювальний ланцюг 1 та не з'єднаних у зварювальний ланцюг 3. Електроди, з'єднані у зварювальний ланцюг поєднуються прихваткою 4 або хвостовиком 2

Пучковий електрод виготовляється у такій послідовності збирається пучок потрібної конфігурації і закріплюється механічним засобом. Електроди, з'єднані у зварювальний ланцюг і поєднуються зварними прихватами 4, або хвостовиком 2, електроди не з'єднані у зварювальний ланцюг та набрані з кількох частин 3 закріплюються механічним засобом. Потім до одного або більше електродів з'єднаних у зварювальний ланцюг, приварюється хвостовик 2

Приклад виконання пучкових електродів

У лабораторії ДГМІ для наплавки поверхні ввідної проводки прокатного стану були виготовлені пучкові електроди, які містили два електроди, з'єднані у зварювальний ланцюг, діаметром 4мм та два електроди, не з'єднані у зварювальний ланцюг без обмазки діаметром 4мм і хвостовик діаметром 5мм

Для наплавки на поверхні проводки шару товщиною 3мм пучковими електродами було потрібно здійснити 6 проходів по 1 хвилині (зварювальний ток 240А) Поверхня виходила якісною, без раковин та пор

Наплавка такої поверхні одинарними електродами діаметром 4мм здійснюється за 28 проходів по 1 хвилині (зварювальний ток 190А) Поверхня неякісна, з раковинами

Таким чином використання пучкового електроду забезпечує протікання процесів наплавки, зварювання та різання з високою продуктивністю, одержання якісного шва та економії електродів і електроенергії



Фиг.3



Фиг.4

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71