

1. Спосіб паяння електропровідного з'єднувального елемента (10) з електропровідного матеріалу із деталлю (14) з електропровідного матеріалу за допомогою процесу паяння з контрольованою температурою, в якому тепло, необхідне для паяння, генерують запалюванням електричної дуги (8) між вугільним електродом (6) і електропровідним з'єднувальним елементом (10), причому спосіб включає етапи, на яких:

забезпечують (1405) напругу постійного струму між вугільним електродом (6) і електропровідним з'єднувальним елементом (10);

вимірюють (1415) безперервно або постійно в режимі реального часу напругу, що виникає на зазначеній дузі (8);

вимірюють (1420) безперервно або постійно в режимі реального часу електричний струм зазначеної дуги (8);

обчислюють (1430) в режимі реального часу, безперервно або постійно, електричну потужність, вироблену у зазначеній дузі (8), як математичний добуток зазначених вимірних значень напруги та електричного струму;

керують (1425) зазначеною напругою, прикладеною між зазначеним вугільним електродом (6) і зазначеним електропровідним з'єднувальним елементом (10), а отже, на зазначеній дузі (8) і, таким чином, зазначеною обчисленою електричною потужністю, де прикладена напруга постійного струму використовує вугільний електрод (6), який під'єднано до негативного полюса джерела постійного струму, і електропровідний з'єднувальний елемент (10), який під'єднано до позитивного полюса,

який **відрізняється** тим, що

вугільний електрод (6) має звужуваний, скошений або гострий кінець на кінці, повернутому до електричної дуги (8).

2. Спосіб за п. 1, який додатково включає етапи, на яких:

отримують введені дані оператора про площу поперечного перерізу, зв'язану з електропровідним з'єднувальним елементом, та

застосовують введені дані про площу поперечного перерізу для коригування обчислень і керування напругою постійного струму для досягнення і підтримки придатної температури місця паяння.

3. Спосіб за п. 1 або 2, який додатково включає етап, на якому автоматично подають тепло із застосуванням першої електричної потужності протягом першої частини загального часу паяння та другої електричної потужності протягом другої частини загального часу паяння, де перша частина часу передує другій частині часу, а друга електрична потужність нижча за першу електричну потужність.

4. Спосіб за п. 1, який додатково включає етапи, на яких підіймають електрод (6) від деталі (14) для запалювання електричної дуги (8) між електродом (6) і електропровідним з'єднувальним елементом (10).

5. Спосіб за п. 1, за яким гострий, звужуваний або скошений кінець вугільного електрода має верхній кут від 90 до 150 градусів і більш переважно верхній кут від 100 до 140 градусів, і більш переважно від 110 до 130 градусів, і найбільш переважно від 118 до 122 градусів.

6. Пристрій для паяння електропровідного з'єднувального елемента (10) з деталлю (14) з електропровідного матеріалу за допомогою процесу паяння з контрольованою температурою, в якому тепло, необхідне для паяння, генерується за допомогою запалювання електричної дуги (8) між вугільним електродом (6) і електропровідним з'єднувальним елементом (10), причому пристрій включає:

(а) засіб для зачеплення електропровідного з'єднувального елемента (10) з деталлю (14), що включає захисне кільце (9) і вугільний електрод (6),

(б) засіб для підтримки електрода (6), що включає засіб для переміщення електрода (6) між положенням, в якому він зачеплює електропровідний з'єднувальний елемент (10), який у свою чергу зачеплений зазначеним засобом для зачеплення, і втягнутим положенням, у яке він підіймається звідти;

(с) блок напруги постійного струму (1) для забезпечення та прикладання напруги постійного струму певної полярності між зазначеним електропровідним з'єднувальним елементом (10) і зазначеним вугільним електродом (6), і де зазначений блок напруги постійного струму (1) містить блок регулювання напруги,

(d) датчик напруги для вимірювання зазначеної напруги між електропровідним з'єднувальним елементом (10) і вугільним електродом (6),

(е) датчик струму для вимірювання електричного струму, що проходить через зазначений вугільний електрод (6);

(f) засіб обробки, що включає засіб для генерування вихідного сигналу, що керує зазначеним блоком регулювання напруги, і додатково включає засіб обчислення в режимі реального часу, безперервно або постійно, електричної потужності, виробленої в зазначеній дузі (8),

(g) засіб перемикання (3), який функціонує для з'єднання зазначеного засобу для прикладання напруги в електричному колі із зазначеним електродом (6) і з таким електропровідним з'єднувальним елементом (10), за допомогою чого, коли застосовано зазначений засіб для зачеплення і засіб перемикання (3) функціонує для замикання зазначеного електричного кола, зазначений засіб для підтримки та переміщення піднімає електрод (8) від деталі (14) для запалювання електричної дуги (8) між електродом (6) і електропровідним з'єднувальним елементом (10); і

(h) блок напруги постійного струму (1), який сконфігурований таким чином, що певна полярність полягає в тому, що вугільний електрод (6) під'єднано до негативного полюса джерела постійного струму, а електропровідний з'єднувальний елемент (10) - до позитивного полюса,

який **відрізняється** тим, що:

вугільний електрод (6) має гострий, звужуваний або скошений кінець на кінці, повернутому до електричної дуги (8).

7. Пристрій за п. 6, де блок регулювання напруги виконаний з можливістю автоматичного забезпечення тепла, використовуючи першу електричну потужність протягом першої частини загального часу паяння та другу електричну потужність протягом другої частини загального часу паяння.

8. Пристрій за п. 7, де перша електрична потужність встановлена на значення для нагріву місця паяння, і засіб обробки виконаний з можливістю обчислення значення другої електричної потужності, яка є нижчою, ніж перша електрична потужність, щоб підтримувати досягнуту температуру на місці паяння.

9. Пристрій за п. 6, який забезпечений органами введення для встановлення відповідних параметрів для площі поперечного перерізу, зв'язаної з електропровідним з'єднувальним елементом, і процесор виконаний з можливістю обчислення часу та напруги для паяння, враховуючи параметри для забезпечення відповідних напруги та часу для досягнення придатної кількості тепла протягом відповідного періоду часу.

10. Пристрій за п. 7 або 8, або 9, що додатково містить захоплювальну втулку (18) навколо зазначеного захисного кільця (9), за допомогою чого захисне кільце (9) разом із захоплювальною втулкою (18) захищає оператора від дуги (8) і від гарячих газів.

11. Пристрій за п. 10, в якому захоплювальна втулка (18) виконана з можливістю виштовхування поздовжнім рухом відпрацьованих електродів (6) і захисних кілець (9).

12. Пристрій за будь-яким із пп. 6-11, де зазначений засіб обробки додатково здатний керувати зовнішніми блоками, такими як зарядні пристрої батарей, генератори та двигуни, для регулювання цих блоків.

13. Пристрій за будь-яким із пп. 6-12, де гострий, звужуваний або скошений кінець вугільного електрода має верхній кут від 90 до 150 градусів, переважно від 100 до 140 градусів і ще більш переважно від 110 градусів до 130 градусів, і найбільш переважно від 118 до 122 градусів.

14. Система, яка містить пристрій за будь-яким із пп. 6-13 і електропровідний з'єднувальний елемент (10) для паяння із деталлю (14), причому електропровідний з'єднувальний елемент (10) має з одного боку шар твердого припою (12), з шаром флюсу (13) між деталлю (14) і шаром твердого припою (12).

15. Система за п. 14, в якій шар твердого припою (12) забезпечується паяльним затискачем, застосованим до зазначеної деталі (14).

16. Система за п. 15, що містить електричне з'єднання зі з'єднувальним елементом (10) для забезпечення заземлювального контакту для пристрою.