

Корисна модель відноситься до галузі техніки, а саме до зварювального виробництва, і може знайти застосування для виготовлення електродних матеріалів дугового зварювання і наплавлення.

Відомий спосіб виготовлення порошкових дрітв шляхом заповнення металевої оболонки шихтою до складу якої входять тугоплавкі компоненти, наприклад боридні з'єднання, що попередньо гранулюють і спікають [1].

Прототипом корисної моделі є спосіб виготовлення порошкового дроту, який полягає в формуванні з металевої стрічки жолобчатого профілю, заповнення цього профілю шихтою, багаторазове сумісне волочіння через волокни до утворення дроту необхідної форми та геометричних розмірів [2].

Недоліком такого способу є те, що при виготовленні порошкових електродів неможливо досягти надійного ущільнення складових наповнювача, що приводить у процесі плавлення до просипання шихтових матеріалів у зварювальну ванну і, як наслідок, до нерівномірного надходження легуючих, розкисляючих та інших компонентів. Нерівномірний характер надходження елементів до зварювальної ванни обумовлює виникнення хімічної макронеоднорідності металу шва і зниження його технологічних та експлуатаційних властивостей.

Загальними суттєвими ознаками існуючого способу і способу який заявляється є формування з металевої стрічки жолобчатого профілю, заповнення цього профілю шихтою, багаторазове сумісне волочіння через волокни, до утворення дроту визначеної форми та геометричних розмірів.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення теплофізичних характеристик порошкового дроту, а також поліпшення хімічної та структурної однорідності металу звареного шва.

Поставлена задача досягається тим, що спосіб виготовлення порошкового дроту, який полягає в формуванні із стрічки суцільного перерізу жолобчатого профілю, заповнення цього профілю шихтою необхідного складу, їх багаторазове сумісне волочіння через волокни до отримання дроту у вигляді оболонки з матеріалу стрічки та серцевини з матеріалу шихти, в нагріванні порошкового дроту до температури 600-650°C, струмами високої частоти, після проходження $\frac{1}{2}$ маршруту волочіння.

Застосування підігріву порошкового дроту в проміжку між волокнами забезпечує підвищення щільності серцевини, і покращення електричного контакту між складовими шихти, її спікання. Це сприяє утворенню самозахисного порошкового дроту з рівномірним плавленням в процесі зварювання.

При нагріванні дроту до $T=0,3T_{пл}$, на початку спікання порошкового матеріалу відбувається видалення вологи й газів із шихти. Зниження електричного опору відбувається в результаті підвищення щільності шихти й поліпшення електричного контакту між фракціями серцевини.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням де зображено:

Фіг. технологічна схема виготовлення порошкового дроту;

Пропонований спосіб здійснювався таким чином. Холоднокатану металеву стрічку 1 шириною $B=12-15\text{мм}$ і товщиною $S=0,5-0,8\text{мм}$ безупинно зі швидкістю $V=6\text{м/хв}$, подають в профілеутворюючий пристрій 2, з одночасним дозуванням шихти в отриманий жолоб 3, з автоматичного дозатора 4, і наступного формування стрічки в каліброваних роликах 5, у вихідну трубчасту заготовку 6, діаметром D_0 . Потім у волокоутворювач 8 надходить заготовка порошкового дроту, що постає в вигляді згорнутої трубки з холоднокатаної стрічки, порожнина якої заповнена сумішшю порошкоподібних матеріалів, певного складу. Надалі здійснювали перетяжку дроту до необхідного діаметра D_1 , при цьому здійснювали нагрів дроту до $T=500-600^\circ\text{C}$ завдяки пропусканню струму високої частоти, що забезпечується індуктором 7, підключеного до високочастотного генератора ВЧГ -20-60 потужністю $P=20\text{квт}$. Необхідну величину струму необхідного на нагрівання дроту розраховували з умови теплового балансу

$$I = \sqrt{\frac{mc\Delta T}{R t \eta}} = \sqrt{\frac{5023}{0,22 \cdot 2 \cdot 0,6}} = 1380\text{A};$$

де m - маса дроту що нагрівається, мг ;

c - питома теплоємність матеріалу, що нагрівається, $\text{кдж/кг}^\circ\text{C}$;

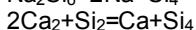
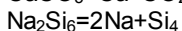
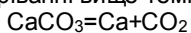
ΔT - температура нагріву порошкового дроту, $^\circ\text{C}$;

R - електричний опір дроту, Ом ;

η - к.п.д. установки 0,6

t - час затрачений на нагрів дроту довжиною $l=200\text{мм}$;

Швидкість нагрівання регулювали змінюючи величину струму за допомогою блоку керування. Зміна стану наповнювача при нагріванні дроту протікала в наступному порядку. При температурі 500°C був відзначений початок спікання складових серцевини дроту. Підвищення температури нагрівання до $600-650^\circ\text{C}$ приводить до інтенсивного зміцнення наповнювача, підвищення щільності шихти і поліпшення електричного контакту між фракціями порошкового матеріалу. Морфологічних змін мінералів не відбувається, до температури 900°C . При нагріванні вище температури 900°C відбувається початок дисоціації мінералів відповідно до реакцій:



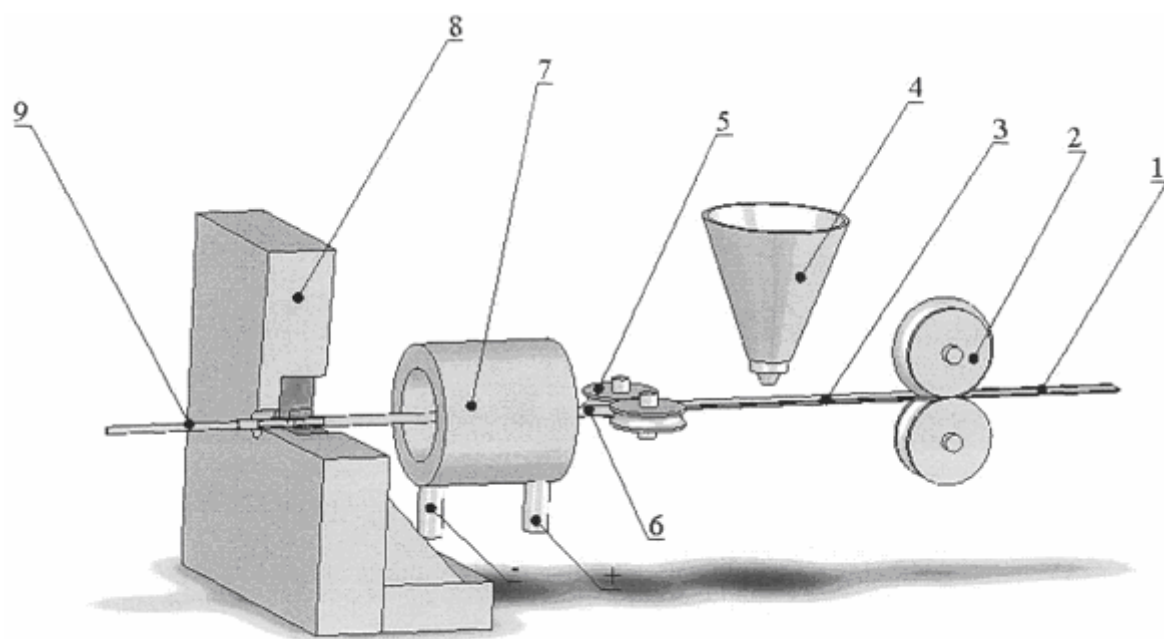
Випробування порошкового дроту, проведені у лабораторних умовах показали, що зварювально-технологічні властивості його відповідають сучасним вимогам. За хімічною і структурною однорідністю металу зварних швів цей дріт значно перевершує порошковий дріт, який був отриманий без підігріву.

У зв'язку з тим, що у самозахисного порошкового дроту, виготовленого за даним способом електропровідність майже однакова по всьому перетину завдяки спіканню шихти і виключається відставання плавлення порошкового наповнювача від плавлення металевої оболонки, то дріт дозволяє застосовувати високі щільності струму. Це сприяє збільшенню продуктивності наплавлення.

Дріт виготовлений відповідно запропонованому способу в порівнянні з прототипом має надійні захисні властивості, що виявляються у меншому вмісті водню та кисню в металі шва, а також характеризується рівномірністю плавлення, що забезпечує низький показник кількості неметалевих включень у наплавленому металі.

Джерела інформації:

1. Авторське слідство СРСР №257277, КЛ. 23К35/40, 1967р.



Фиг.