

О. В. Лаврова
В. П. Іванов
В. А. Якименко

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КРАПЛЕПЕРЕНЕСЕННЯ ПРИ НАПЛАВЛЕННІ ЕЛЕКТРОДНИМИ СТРІЧКАМИ З ЗАСТОСУВАННЯМ МЕХАНІЧНОГО КЕРУЮЧОГО ВПЛИВУ

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

Анотація

Представлені результати проведених досліджень наплавлення під флюсом стрічковим електродом з застосуванням механічного керуючого впливу на електрод.

Ключові слова: наплавлення, стрічковий електрод, механічний вплив, краплеперенесення, пристрій.

Вступ

На даний час відсутні данні про розмір та температуру крапель електродного металу, що переносяться з торця стрічкового електроду з застосуванням механічного керуючого впливу. Відомі дослідження про краплеутворення при наплавленні дротяним електродом, однак відсутні узагальнюючі данні, які дозволять розробляти математичні моделі краплеутворення та будувати розрахункові методики на їх основі [1, 2].

Результати дослідження

В роботі запропоновано пристрій для дослідження наплавлення стрічковим електродом, який дозволяє отримати на торці електроду рідкий метал, тепломісткість якого буде практично однаковою з різних ділянок торця електроду.

Для дослідження процесу наплавлення одним та двома стрічковими електродами автором дисертаційної роботи було розроблено пристрій (рис. 1).

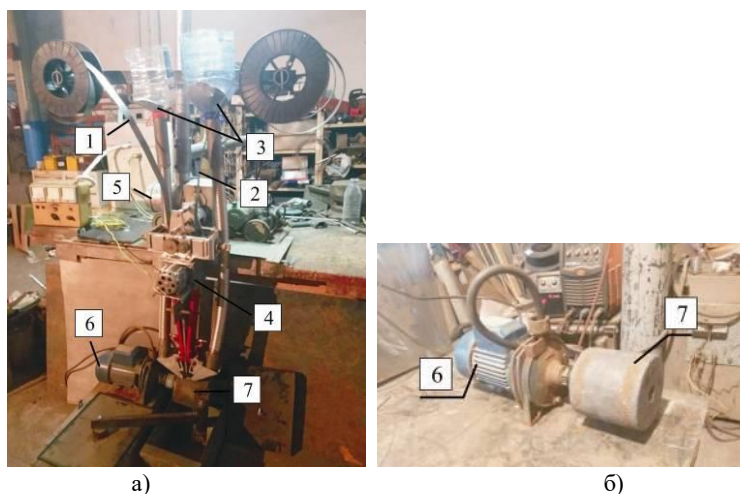


Рис. 1. Пристрій для дослідження процесу краплеперенесення при наплавленні електродними стрічками із застосуванням механічного керуючого впливу: а) конструкція пристрою; б) пристрій збору крапель; 1, 2 – перший та другий стрічкові електроди; 3 – бункери з флюсом; 4 – пристрій для наплавлення одним та двома стрічковими електродами; 5, 6 – двигуни постійного струму; 7 – графітовий циліндр

Краплі електродного металу отримували при наплавленні на обертаючийся з постійною швидкістю графітовий циліндр зі змінним струмопідведенням. Швидкість обертання циліндру встановлювали таким чином, щоб лінійна швидкість точок його поверхні знаходилась в межах рекомендованого діапазону швидкості наплавлення – $10\div 18$ м/год. Під циліндром було розташовано приймальний лоток, дно якого було вкрито шаром глинозему для запобігання приварювання крапель до лотку. Для дослідження використовували електродні вуглецеві стрічки марок 08кп, 30ХГСА та аустенітну стрічку марки 12Х18Н10Т. Стрічкові електроди попередньо були обрізані до отримання однакового перерізу $30\times 0,5$ мм для запобігання впливу розмірів стрічок на процес їх розплавлення.

Для наплавлення використовувався автомат самохідний типу А-874Н. Як джерело зварювального струму використовували випрямляч ВДУ-1201. Наплавлення валиків на пластини зі сталі Ст3 товщиною 20 мм виконували на зворотній полярності шириною від 22 мм до 45 мм і товщиною від 0,5 мм до 1,2 мм. При дослідженні процесу наплавлення використовувалися наступні параметри режиму: сила зварювального струму – $320\div 850$ А; напруга на дузі – $28\div 42$ В.

Висновки

Розроблено пристрій для дослідження краплеперенесення електродного металу при електродуговому наплавленні стрічковим електродом з використанням механічного керуючого впливу на електрод, що дозволяє визначати розміри і маси крапель електродного металу. Встановлено оптимальні параметри частоти коливань, при яких середній радіус та маса крапель зменшується, забезпечуючи дрібнокрапельне перенесення без коротких замикань дугового проміжку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Modelling and analysis of metal transfer in gas metal arc welding / F. Wang, W. K. Hou, S. J. Hu et al. // J. Phys. D: Applied Physics. — 2003. — 36. — P. 1–19
2. Mathematical modeling of metal active gas arc welding / T. Yamamoto, T. Ohji, F. Miyasaka, Y. Tsuji // Sci. and Technol. of Welding & Joining. — 2002. — 7, No 4. — P. 260–264.

Лаврова Олена Володимирівна — доктор техн. наук, доцент кафедри автоматизації та механізації зварювального виробництва, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м.Маріуполь

Іванов Віталій Петрович — доктор техн. наук, професор кафедри автоматизації та механізації зварювального виробництва, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м.Маріуполь

Якименко Віктор Андрійович — студент групи ТіУЗ-18П, факультет машинобудування та зварювання, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м.Маріуполь

Development of a device for studying the process of droplet transfer during surfacing with strip electrodes using mechanical control influence

Abstract

The results of the research of submerged arc surfacing with a tape electrode with the use of mechanical control action on the electrode are presented.

Keywords: surfacing, tape electrode, mechanical impact, drip transfer, device.

Lavrova Elena V. — Doctor of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Automation and Mechanization of Welding Production, State Higher Educational Institution «Priazovskiy State Technical University», Mariupol, lavrova.e.v.pstu.edu@gmail.com

Ivanov Vitaliy P. — Doctor of Technical Sciences, Professor of Department of Automation and Mechanization of Welding Production, State Higher Educational Institution «Priazovskiy State Technical University», Mariupol

Yakimenko Viktor A. — student of Department of Mechanical Engineering and Welding, State Higher Educational Institution «Priazovskiy State Technical University», Mariupol