

УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ ПОКРЫТЫХ ЭЛЕКТРОДОВ В СВАРОЧНУЮ ВАННУ

А.С. Гордынец¹ к.т.н., доц.

А.С. Непомнящий^{1,2} студент гр. 1В81

¹*Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр.Ленина,30,
тел.+7 (3822) 444-555*

²*Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, пр. Академический, 2/4,
г. Томск, 634055, Россия.*

E-mail: asgord@tpu.ru¹

E-mail: asn39@tpu.ru²

Ручная дуговая сварка плавящимися электродами с покрытием является наиболее универсальным способом получения неразъемных соединений металлоконструкций различного производственно-технического назначения [1]. Однако до настоящего времени исследования в этой области выполняются вручную, без применения автоматических методов подачи электродов в зону сварки [2]. Качество сварного соединения зависит от многих факторов, таких как качество основного металла и электродов; оборудования; условия эксплуатации; выбор энергетических параметров режима сварки и особенно сильно от квалификации сварщика. Для получения объективных, достоверных и повторяющихся результатов при проведении исследований в области ручной дуговой сварки необходимо по возможности уменьшать влияние навыков сварщика. Особенно это важно для испытаний оборудования и материалов, применяемых для различных способов ручной дуговой сварки, где такое влияние оказывается решающим [3, 5]. Для решения этой проблемы было разработано устройство автоматической подачи покрытых электродов в сварочную ванну, которое обеспечивает функции автоматического контактного зажигания дуги, регулировки величины средней длины межэлектродного промежутка и гашения дуги путем её удлинения до обрыва. Механизм устройства производит подачу электрода вдоль его оси, в следствии чего пространственные координаты торца электрода в процессе сварки не изменяются, что позволяет осуществлять видеосъемку [4, 6].

Схема проведения эксперимента и пример осциллограммы тока и напряжения приведены на рисунке 1(а, б).

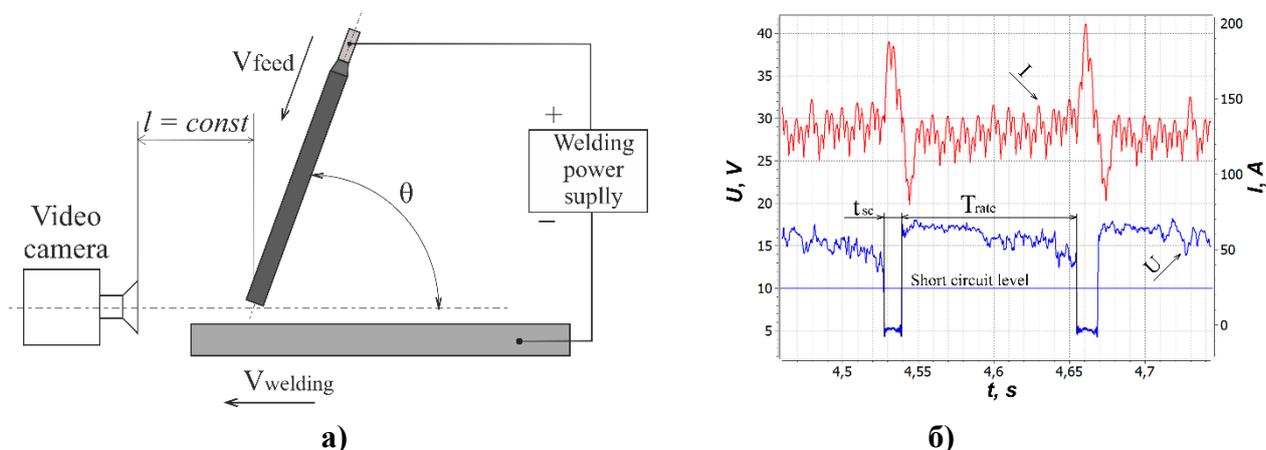


Рис 1. Схема проведения эксперимента и осциллограмма сварочного тока и напряжения дуги при механизированной подаче электрода ОК46.00.

Анализ экспериментальных данных показал, что применение разработанного устройства увеличивает показатели стабильности процесса наплавки ниточного валика покрытыми электродами. В частности, при сохранении значений средней длительности коротких замыканий и периодичности их возникновения, значительно снижается отклонение от средних значений. Так для электродов с основным типом покрытия (ОК74.70) применение автоматической подачи электрода приводит к снижению коэффициентов вариации длительности коротких замыканий и периодичности их возникновения в 1,5 раза. Для электродов с рутилово-целлюлозным покрытием (ОК46.00) их автоматическая подача в сварочную ванну уменьшает коэффициенты вариации длительности коротких замыканий в 2,24 раз, а периодичности их возникновения в 1,3 раза. При этом значения сварочного тока напряжения остаются практически неизменными.

Список литературы:

1. Теория сварочных процессов: Учеб. Для вузов по спец. «Оборудование и технология сварочного производства» / В.Н. Волченко, В.М. Ямпольский, В.А. Винокуров и др.; под редакцией В.В. Фролова. – М.: Высшая шк., 1988. 559 с.: ил. ISBN 5–06–001473–8.
2. Милютин В.С. Сварочные свойства оборудования для дуговой сварки / В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев. – Москва: Оформление, печать: ООО «НАКС Медиа», 2016. – 464 с.
3. Сараев Ю.Н. Исследование стабильности плавления и переноса электродного материала в процессе дуговой сварки плавящимся электродом от источников питания с различными динамическими характеристиками / Сараев Ю.Н., Чинахов Д.А., Ильященко Д.П., Киселев А.С., Гордынец А.С. // Сварочное производство. - 2016. - №12. – с. 3 – 10.
4. Сараев Ю.Н., Лунев А.Г., Киселев А.С., Гордынец А.С., Тригуб М.В. Комплекс для исследования процессов дуговой сварки. Автоматическая сварка. – 2018. - №8. – с. 15 – 24.
5. Yu.N. Saraev, D P Pyashchenko, M A Krampit, V M Semenchuk, A S Nepomnyashchiy. Assessment of welding working properties of power supplies. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 681 (2019) 012037. doi: 10.1088/1757-899X/681/1/012037
6. Yu.N. Saraev, M.V. Trigub, N.A. Vasnev, V.M. Semenchuk, A.S. Nepomnyashiy The imaging of the welding processes with the use of CuBr laser, Proc. SPIE 11322, XIV International Conference on Pulsed Lasers and Laser Applications, 113221U (11 December 2019); doi: 10.1117/12.2554872