

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ ИМПУЛЬСНЫМ ПИТАНИЕМ ПРИ СВАРКЕ НЕПОВОРОТНЫХ СТЫКОВ НА СВАРОЧНОЙ УСТАНОВКЕ А21 PRB 33-90

Лемешко Е.В., Токенова А.М.

Казахстанский технический университет, г. Караганда

Ключевые слова: автоматическая сварка, сварка неповоротных стыков, сварка в меняющемся пространственном положении, импульсное питание.

Аннотация. В статье исследуется технология сварки импульсным питанием. Смоделирован график подачи импульсов при частотной модуляции и график изменения длительности импульсов при широтной модуляции.

RESEARCH OF PULSE POWER WELDING TECHNOLOGY FOR WELDING NON-ROTATING JOINTS ON A21 PRB 33-90 WELDING UNIT

Lemeshko E. V., Tokenova A. M.

Karaganda technical University, Karaganda

Keywords: automatic welding, welding of non-rotating joints, welding in a changing spatial position, pulse power supply.

Abstract. The article examines the technology of pulse power welding. The simulated schedule of supply pulses at the frequency of modulation and graph the variation of pulse duration with width modulation.

Развитие импульсной сварки открывает большие возможности для управления переносом металла. Для сварки длинной дугой разработано относительно немного методов импульсной мощности. Были разработаны первые методы импульсной сварки, позволяющие контролировать размер сварочной ванны [1].

При сварке импульсной мощностью дуги неплавящимся электродом в среде защитного газа процесс происходит с подачей импульсов тока разных параметров. В этом случае модулируются такие параметры, как частота и длительность импульса (рисунок 1).

Для повышения качества сварных швов рассмотрена возможность сварки с импульсным источником питания дуги, где длина пролета дуги регулируется автоматически путем изменения параметров импульсов сварочного тока. Процесс регулируется изменением длительности импульса и периода импульса [2].

В таком способе сварки вследствие изменения соотношения энергии, вводимой в электрод, изменяются условия расплавления капель и изменяется количество энергии, вводимой в электрод после того, как произошел отрыв капли.

При разработке методов импульсной сварки большое внимание уделялось точному управлению процессами плавления и переноса металла с электрода при формировании сварного соединения; это приводит к сокращению потерь на проектирование.

Способ сварки импульсным питанием позволяет дозировать энергию на расплавление каждой последующей капли, еще с момента ее отрыва. Момент отрыва фиксируется по всплеску напряжения на дуге. [3]

При таком способе сварки с импульсным источником питания дуги происходит автоматическое регулирование длины дугового промежутка. Это становится возможным после небольших изменений параметров импульсов сварочного тока это зависит от напряжения сварочного тока. Такой способ сварки обеспечивает стабильность процесса даже на стадии падения. В этом контролируемом процессе за импульс переносится только одна капля электродного металла почти такого же размера, что приводит к меньшему разбрызгиванию и повышению качества сварки.

Осциллограммы этого процесса представлены на рисунке 1.

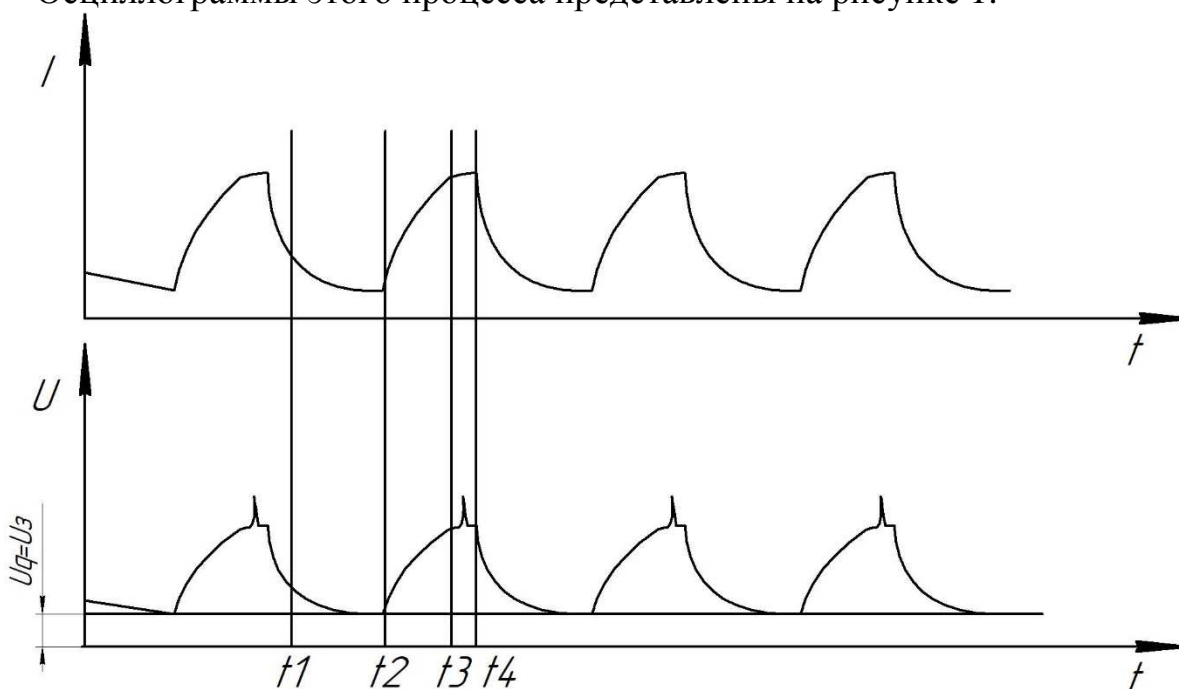


Рис. 1. Осциллограммы тока и напряжения при импульсном питании

В данной статье эксперимент проводился на сварочной установке А21 PRB 33-90 аргонно-дуговой сварки труб из нержавеющей стали марки X18M9T. Химический состав стали: С (до 0,12%), Si (до 0,8%), Mn (до 2%), P (до 0,0035%), S (не более 0,02%) и Fe. Трубы диаметром 77 мм и толщиной стенки 1 мм сварка выполнялась в неплавящимся вольфрамовым электродом без присадочной проволоки. Так же выбраны следующие режимы сварки: постоянный ток прямой полярности; диаметр электрода 2 мм; сила тока 120 А.

В результате исследования было выявлено то, что:

- 1) параметры сварки (тип электрода и подвод тепла, сварочный ток) оказывают значительное влияние качество сварного шва;
- 2) смоделированы при этом такие параметры как частота импульсов и длительность импульсов (рис. 2).

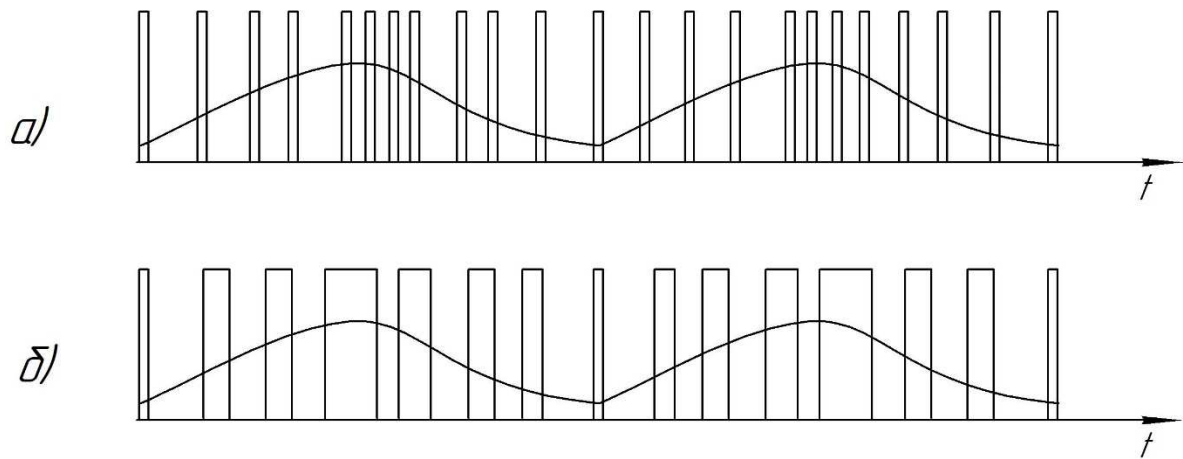


Рис. 2. График подачи импульсов при частотной модуляции (а); изменение длительности импульсов при широтной модуляции(б)

Список литературы

1. Шейко П.П., Жерносеков А.М., Шимановский Ю.О. Импульсно-дуговая сварка плавящимся электродом с автоматической стабилизацией параметров режимов // Автоматическая сварка. – 2004. – №1. – С. 8-11.
2. Ленивкин В.А., Дюргеров Н.Г., Сагиров Х.Н., Кастанаев В.М., Кленов Г.И., Байдуганов Ю.А. Особенности формирования шва при импульсно-дуговой сварке плавящимся электродом // Сварочное производство. – 1973. – №2. – С. 29-31.
3. Патент №2133660 РФ. Способ импульсно-дуговой сварки / Князьков А.Ф., Крампит Н.Ю., Петриков А.В. – Оpubл. 27.07.1999.

Сведения об авторах:

Лемешко Егор Владимирович – магистрант, КарГУ, г. Караганда;

Токенова Асылзат Мейрамовна – магистрант, КарГУ, г. Караганда.