

Kemppi Oy

# Ручная сварка может стать лучше за счет применения импульсного сварочного тока

Статья

Кахри А. (Kahri, A.)

Международный инженер-сварщик (IWE)

Kemppi Oy

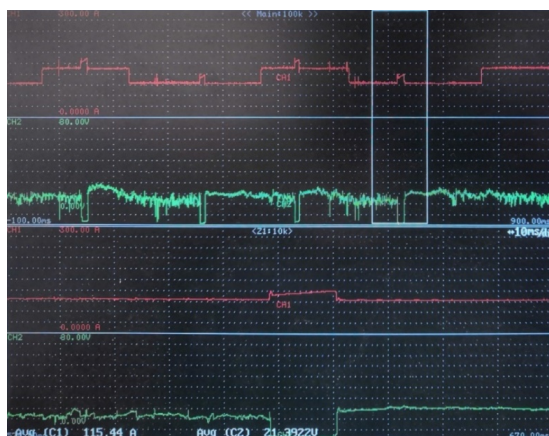
5.1.2021

По мере того как значительно более производительные процессы, такие как сварка MIG/MAG, все сильнее распространяются по отрасли, важность ручной сварки (ММА) в последние десятилетия уменьшается. Поэтому большинство производителей сварочного оборудования сосредоточили практически все свои усилия на сварке MIG/MAG, а не на ручной сварке и внедрили новые функции, которые стали возможными благодаря новым технологиям источников питания. Например, импульсная сварка MIG/MAG широко используется в течение нескольких десятилетий, но аналогичный импульсный сварочный ток доступен для ручной сварки только на нескольких устройствах. Kemppi разработала новую простую в использовании функцию импульсного тока для своих сварочных аппаратов Master 315. Эта функция импульсного тока может широко использоваться в различных сферах применения ручной сварки.

## Принцип импульсной ручной сварки

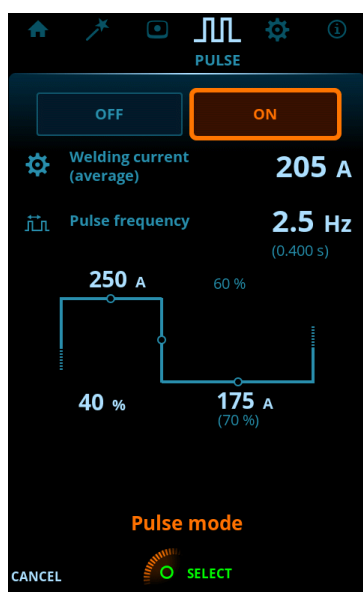
При импульсной ручной сварке сварочный ток переключается между двумя уровнями с частотой, выбранной пользователем. Два уровня тока были выбраны исходя из того, что оба уровня обычно остаются в пределах стандартного рабочего диапазона электрода, когда средний ток задан примерно в середине рабочего диапазона. На практике это означает, что нижнее значение тока фиксируется на уровне 70% от верхнего значения уровня тока, и пользователям не нужно настраивать это соотношение. Чтобы еще больше упростить процесс настройки, также устанавливается фиксированное значение для соотношения продолжительности этих значений тока. Более высокое значение тока используется на протяжении 40% всего цикла.

В остальном принцип работы идентичен принципу обычной ручной сварки с добавлением изменения значения тока. На рис. 1 показаны принципы импульсной ручной сварки.



**Рисунок 1.** Характеристики сварочного тока (красный) и напряжения дуги (зеленый) при импульсной ручной сварке с электродом общего назначения 3,2 мм при среднем токе 115 А и частоте 2,5 Гц. Верхний уровень импульса составляет 140 А, а нижний уровень — 98 А. Нижние кривые представляют собой увеличение области, выделенной на верхних кривых, и показывают поведение во время короткого замыкания.

В графическом интерфейсе пользователя Master 315 функция импульсного MMA и ее основные параметры наглядно отображаются на одном экране, как показано на рис. 2. Пользователи могут настраивать параметры, поворачивая ручку на панели управления. Регулируемых параметров всего два: сварочный ток и частота импульсов. Остальные параметры отображаются только для информирования пользователя. Принцип описанного выше процесса поясняется пользователю с помощью графических элементов.



**Рисунок 2.** Представление импульсного процесса MMA в пользовательском интерфейсе Master 315.

## Сферы применения и преимущества

Режим импульсной ручной дуговой сварки у Master 315 оптимизирован для электродов общего назначения, но подходит для использования практически со всеми типами электродов. Благодаря свободно регулируемой частоте пользователи могут использовать эту функцию во всех видах сварочных работ. Согласно результатам сварочных испытаний, проведенных в сварочной лаборатории Kemppi, импульсная ручная сварка лучше всего подходит для позиционной сварки (рис. 3), сварки угловых и корневых стыков. **При позиционной сварке** более низкий уровень тока помогает охладить сварочную ванну, что затем улучшает управляемость ванны. **Сварка угловых стыков** позволяет пользователям достичь более высокой скорости перемещения или использовать более низкий средний ток, что соответственно снижает тепловложение и приводит к меньшей деформации металла. **При сварке корневых стыков** легче получить однородный результат, поскольку более высокий уровень тока перемешивает содержимое сварочной ванны, так что последствия ручных ошибок сокращаются. Кроме того, более высокий уровень тока позволяет создавать более гладкие соединения.

Помимо этих преимуществ, связанных с конкретными сферами применения, импульсная ручная сварка имеет следующие общие преимущества по сравнению с традиционной ручной сваркой:

- поддерживать постоянную скорость перемещения легко, так как частота импульсов задает темп сварки;
- количество остаточных брызг сокращается;
- поверхность шва более гладкая (при высокой частоте импульсов);
- шлак снимается легче.



**Рисунок 3.** Верхний шов углового стыка, созданный путем импульсной сварки MMA (позиция сварки PD). Материал основы — 5 мм конструкционная сталь S355, присадочный материал — электрод общего значения 3,2 мм. Сварочный ток 130 А, частота импульсов 1,5 Гц. Количество брызг минимально, учитывая сварочный процесс.

## Заключение

Хотя ручная сварка считается довольно простым сварочным процессом, пользователи могут оптимизировать или адаптировать его для лучшего соответствия требованиям конкретной сферы применения сварки. Однако немногие сварочные аппараты обладают такими функциями для улучшения процесса ручной сварки. Новая функция импульсной ручной дуговой сварки от Kemppi, разработанная для простоты использования, добавляет варианты для множества различных сфер применения ручной сварки, чтобы сделать сварку немного более эффективной, более качественной или просто облегчить ее.

*Master 315 — это стильный и практичный аппарат для ручной сварки, способный выдержать тяжелые условия эксплуатации при повседневном использовании. Он легкий и компактный, изготовлен из прочного литого пластика. Он также включает в себя специальные амортизирующие конструкции, что делает его надежным устройством для цехов механической обработки и строительных площадок.*

*Благодаря инновационной функции Weld Assist аппарат Master 315 обеспечивает идеальные сварочные характеристики и позволяет быстро настраивать параметры сварки, чтобы оптимальные параметры сварки использовались независимо от объекта сварочных работ и вашего опыта в сварке. Этот современный аппарат для ручной сварки отличается надежным зажиганием и стабильностью дуги, а также совместимостью со всеми типами электродов, включая целлюлозные сварочные электроды.*

