

МОДЕРНИЗАЦИЯ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНОЙ УСТАНОВКИ А-550 МУ

М. А. Федусик, К. М. Трашков, Н. В. Шабалин

Серийная установка А-550МУ конструкции ИЭС им. Е. О. Патона по техническим характеристикам предназначена для электрошлаковой сварки (ЭШС) пластинчатым электродом, электрошлаковой наплавки (ЭШН) и для электрошлакового переплава (ЭШП) расходимых электродов, на токах в пределах 1500...3000 А. Установка комплектуется однофазным трансформатором ТШС-3000-1. Технические возможности установки А-550МУ могут быть расширены за счет подключения трансформаторов меньшей и большей мощности (ТШС-600-3, ТШС 3000-3 и др.). Установка применима для дуговой и электрошлаковой тигельной плавки, для ЭШП и ЭШН при более высоких и более низких токах. Однако электрическая схема управления и автоматического регулирования параметров режима на серийной установке, кроме редуктивности, имеет недостаток в виде высокого порога чувствительности по току (1200...1500 А), ниже которого начинается нестабильное поддержание параметров режима как при дуговой, так и при электрошлаковой плавке. Поэтому задача увеличения чувствительности и поддержания параметров режима при токах процесса ниже 1200 А является актуальной.

Решение данной задачи достигнуто включением в цепь трансформатора тока электрической схемы дополнительного секционного блока усиления. Слабый сигнал с трансформатора тока на малых режимах недостаточен для балансировки обмоток управления электромашиного усилителя, вследствие чего схема управления при малых рабочих токах имеет малую чувствительность. При включении дополнительного блока усиления сигнал с трансформатора тока усиливается, и это делает работу схемы управления на малых токах стабильной. Изменением коэффициента трансформации блока усиления достигается повышение чувствительности регулирования и при больших значениях рабочего тока. Принятые конструктивные изменения в электрической схеме управления расширили диапазон устойчивой работы установки А-550МУ от 500 до 6000 А, что позволяет производить электродуговой и электрошлаковый переплав в автоматиче-

ском режиме со стабильным поддержанием параметров при малой и большой мощностях процессов.

Электрическая схема управления с дополнительным блоком усиления в цепи трансформатора тока обеспечивает как более высокую скорость отработки возмущений, так и большую скорость перемещения электрода при восстановлении заданного тока процесса.

Для устранения пиковых бросков тока процесса в цепь управления установки дополнительно включен блок стабилизации режима. При электрошлаковом процессе обеспечивается более стабильное начало, практически исключаются броски тока и короткие замыкания. При выплавлении электрошлаковым переплавом слитков диаметром от 100 до 200 мм на токах до 5000...5500 А существующие отклонения параметров лучше отрабатываются при наличии усилительного блока и блока стабилизации режима. Для выведения усадочных раковин на заготовках ЭШП ток плавно снижается до 300...500 А и поддерживается стабильно до полной подпитки усадки.

Необходимая стабилизация параметров режима с модернизированной схемой управления установки А-550МУ достигнута также при дуговой и электрошлаковой плавках в керамических и графитовых тиглях с использованием плавящихся и неплавящихся (графитовых) электродов.

Таким образом, дополнительное включение в электрическую схему управления установки А-550МУ секционного блока усиления и блока стабилизации режима позволяет более эффективно проводить корректировку процесса дуговой или электрошлаковой плавки, обеспечивая стабильное поддержание параметров режима в широком диапазоне. Секционный блок усиления сигнала трансформатора тока и блок стабилизации режима улучшают работу электрической схемы управления серийной установки А-550МУ, делая ее более универсальной, расширяют диапазон технических возможностей сварочного аппарата и улучшают качество получаемой продукции.