

Изобретение относится к области электротехники, а именно к оборудованию для дуговой сварки плавящимся электродом и может быть использовано в машиностроении.

Известно устройство для дуговой сварки, содержащее механизм подачи электродной проволоки, электрододержатель, электродвигатель с обмоткой якоря, шунтовой и серийной обмотками, возбуждения, регулируемый резистор, силовой контактор, емкость, сопротивление, пусковое устройство и источник питания, причем регулируемый резистор включен последовательно с шунтовой обмоткой, а параллельно катушке силового контактора подключены соединенные последовательно емкость и сопротивление, при этом катушка силового контактора подключена к источнику питания через нормально открытые контакты пускового устройства, а электроддодержатель и электрододержатель подключены к источнику питания через нормально открытые контакты силового контактора [1].

В этом устройстве при прекращении сварки и закорачивании якоря контактами пусковой кнопки в цепи якоря и пусковой кнопки появляется большой ток торможения. Это приводит к быстрому подгоранию коллектора и щеток электродвигателя и нормально закрытых контактов пусковой кнопки. Помимо этого при сварке на повышенных токах из-за быстрой остановки электродной проволоки остается незаваренным кратер шва, и при сварке углеродистых сталей в кратере появляются микротрещины, а на конце электрода остается крупная капля, затрудняющая начало следующего шва. В результате снижается надежность работы устройства и ухудшается качество шва, повышается разбрызгивание.

Задачей изобретения является усовершенствование устройства для дуговой сварки путем изменения схемы питания электродвигателя механизма подачи электродной проволоки, обеспечивающего уменьшение тока торможения в цепи якоря электродвигателя и задерживающего выключение электродвигателя и за счет этого повышающего надежность работы устройства, качество сварных швов и уменьшающее разбрызгивание.

Поставленная задача решается с помощью устройства для дуговой сварки, содержащего электродвигатель с обмоткой возбуждения якоря, шунтовой и серийной обмотками возбуждения, регулируемый резистор, силовой контактор, емкость, сопротивление, пусковое устройство и источник питания, причем регулируемый резистор подключен последовательно с шунтовой обмоткой, а параллельно катушке силового контактора подключены соединенные последовательно емкость и сопротивление, при этом катушка силового контактора подключена к источнику питания через нормально открытые контакты пускового устройства, а электроддодержатель и электроддодержатель подключены к источнику питания через нормально открытые контакты силового контактора, которое снабжено дополнительным регулируемым резистором, который включен последовательно с обмоткой якоря электродвигателя, а нормально замкнутые контакты пускового устройства включены параллельно цепи из последовательно соединенных дополнительного регулируемого резистора, обмотки якоря электродвигателя и шунтовой обмотки возбуждения электродвигателя, что не допускает полного отключения электродвигателя, поскольку силовой контактор остается включенным благодаря наличию цепочки из емкости и сопротивления, подключенных параллельно катушке силового контактора. Электродвигатель остается подключенным к сварочной цепи и продолжает работать на малых оборотах, обеспечивая подачу электродной проволоки в зону сварки. Дуга не обрывается, продолжая гореть, но на меньшем токе, что обеспечивает заварку кратера и предупреждает образование микротрещин в кратере шва. Улучшается качество сварки и шва.

Поставленная задача решается также за счет подключения к сварочной цепи через нормально открытые контакты пускового устройства промежуточного реле, первая пара нормально закрытых контактов которого подключена параллельно цепи из последовательно соединенных обмотки якоря электродвигателя, дополнительного регулируемого резистора и шунтовой обмотки электродвигателя, а вторая пара нормально открытых контактов установлена в цепи подключения силового контактора к сварочной цепи, и за счет снабжения источника питания блоком снижения напряжения, с которым соединена третья пара контактов промежуточного реле. Этим обеспечивается снижение напряжения источника питания одновременно с переключением электродвигателя на меньшие обороты, улучшение качества сварки и шва при переходе к последующему шву.

На фиг. 1, 2 и 3 приведены принципиальные электрические схемы устройства, а на фиг.4 - временные диаграммы изменения напряжения и скорости подачи проволоки на протяжении одного цикла работы.

Устройство состоит из электродвигателя с обмоткой якоря 1, шунтовой 2 и серийной 3 обмотками возбуждения, последовательно включенного с шунтовой обмоткой резистора 4, дополнительного регулируемого резистора 5, включенного последовательно с якорем электродвигателя, силового контактора 6, параллельно катушке которого подключены емкость 7 и сопротивление 8. Контактор 6 подключен к сварочной цепи через нормально открытые контакты 9 пусковой кнопки. Сварочная цепь подключена к источнику питания дуги 10. Электродвигатель привода (его якорь и обмотки), а также электродная проволока 11 подключены к источнику питания 10 через нормально открытые контакты 12 силового контактора 6. Цепочка из последовательно включенных якоря 1, шунтовой обмотки 2 электродвигателя и дополнительного резистора 5 закорочена нормально замкнутыми контактами 13 пусковой кнопки (фиг. 1).

На фиг. 2 показан другой вариант реализации предлагаемого устройства, в которое введено промежуточное реле 14, подключенное к сварочной цепи через нормально открытые контакты 15 пусковой кнопки. Катушка контактора 6 подключена к сварочной цепи через нормально открытые контакты 16 промежуточного реле 14. Цепочка из последовательно включенных якоря 1, шунтовой обмотки 2 электродвигателя и дополнительного резистора 5 зашунтирована нормально замкнутыми контактами 17 промежуточного реле 14. Нормально открытые контакты 18 промежуточного реле 14 подключены параллельно части резистора 19 (блока снижения напряжения), изменяющего напряжение источника питания дуги 10.

Другой вариант реализации предлагаемого устройства с промежуточным реле 14, используемый для сварки с модуляцией режима сварки, показан на фиг. 3. Для обеспечения автоматического переключения скорости подачи электродной проволоки и напряжения с помощью промежуточного реле 14 в устройство введен блок управления 20. Этот блок в случае питания от сварочной цепи подключен к ней через переключатель 21 и пусковую кнопку 15. Управляющие контакты блока 22 установлены в цепи подключения к сварочной цепи промежуточного реле 14.

Устройство, показанное на фиг. 1, работает следующим образом.

Первоначально включается источник питания 10. Начало сварки задается кнопкой "пуск", которая своими контактами 13 размыкает цепь электродинамического торможения электродвигателя, состоящую из якоря 1,

По сравнению с прототипом предлагаемое устройство обеспечивает увеличение срока службы электродвигателя и пусковой кнопки без ремонта на 40-50%, что можно объяснить уменьшением тока торможения. Благодаря замедлению скорости подачи проволоки после отключения пусковой кнопки улучшается заварка кратера и качество шва, особенно на высокопроизводительных режимах, в частности на токах 300-350 А. При использовании проволоки диам. 1,2 мм в кратерах не было обнаружено микротрещин. Испытания показали, что при использовании устройства с промежуточным реле (фиг. 2) практически отсутствовал выброс крупных капель при окончании сварки и улучшилось начало сварки.



