

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ИНВЕРТОРА СВАРОЧНОГО ТОКА ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ НАМАГНИЧЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Вахрушев А.В.

Томский политехнический университет, г.Томск

*Научный руководитель: Гордынец А.С., к.т.н., ассистент кафедры
оборудования и технологии сварочного производства*

Дуговая сварка электродами с основным типом покрытия является распространенным способом получения неразъемных соединений при выполнении ремонтных работ на объектах ответственного назначения, что обусловлено его универсальностью, мобильностью и простотой применяемого оборудования. При этом необходимо создавать условия по исключению магнитного дутья с целью обеспечения пространственной и физической стабильности дугового разряда. Наиболее сложно это осуществлять при наличии остаточной намагниченности соединяемых деталей, которая является следствием использования магнитных методов контроля [1-2].

Инновационным решением проблемы дуговой сварки намагниченных деталей является использование переменного прямоугольного тока (Патент РФ № 2245231), которое реализовано в инверторе сварочного тока ИСТ-201. Однако у ИСТ-201 есть недостатки, которые снижают его мобильность: большой вес (40 кг) и габаритные размеры (Д×Ш×В): 490×370×410 мм.

В работе проанализированы особенности существующей конструкции ИСТ-201, и была поставлена задача уменьшить массу и габаритные размеры при сохранении остальных технических характеристик неизменными.

В исходной конструкции ИСТ-201 в качестве полупроводниковых ключей используются IGBT-модули CM300DY–12NF (Mitsubishi, Япония), которые установлены на общий алюминиевый радиатор охлаждения типа O55 (Электровыпрямитель, Россия) длиной 300 мм. Общий вес IGBT-модулей равен 1,2 кг, а масса радиатора – 6 кг. Таким образом можно сделать вывод, что снижение массы и размеров ИСТ-201 можно добиться за счет замены IGBT-модулей на дискретные транзисторы и радиаторов их охлаждения.

В новой конструкции было предложено использовать IGBT транзисторы IRGP6690D (International Rectifier, США), которые установлены на радиаторы профиля РА – 250 (ЛИГРА, Россия) длиной 125 мм. Для проверки правильности тепловых расчетов был изготовлен

макет части силового инвертора. Результаты теплового испытания макета в течение 10 мин сварочным током величиной 200 А показали, что при температуре окружающей среды 25 °С максимальная температура радиатора не превышала 80 °С, что ниже предельной – 100 °С. Общий вес дискретных транзисторов IRGP6690D составил 0,25 кг, а масса радиаторов – 2,6 кг. Таким образом удалось снизить общую массу инвертора на 4,3 кг. С учетом новой силовой части был сконструирован корпус инвертора, габаритные размеры которого составили (Д×Ш×В): 440×290×410 мм.

Список информационных источников

1. Гордынец А.С. Управление процессом дуговой сварки при возмущающем воздействии магнитного поля: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.02.10 / Гордынец Антон Сергеевич. – Томск, 2012. – 16 с.
2. Гордынец А. С., Киселев А. С., Дедюх Р. И., Советченко Б. Ф. Влияние возмущающего воздействия внешнего магнитного поля на процесс дуговой сварки покрытыми электродами // Сварка и диагностика. –2011. –№4. –С. 37–40.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ УГЛА НАКЛОНА ЭЛЕКТРОДА ПРИ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКЕ

Габерлинг И.П., Князьков А.Ф.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Князьков А.Ф., к.т.н., доцент кафедры
оборудования и технологии сварочного производства*

Вылет электрода при механизированной и автоматической сварке оказывает большое влияние на протекание процессов плавления электрода, перенос электродного металла и формирование сварного шва.

Под вылетом электрода (Рис.1) понимают расстояние от токоподводящего наконечника (ТН) до изделия (И).