

В. И. ДЮНДИКОВ, С. В. СИДОРЕНКО

Научный руководитель И. В. КУРЛОВИЧ

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Одним из важнейших параметров режима контактной точечной сварки на конденсаторных машинах (КМ) является амплитудно-временные характеристики импульса сварочного тока, обуславливающие процессы нагрева и кристаллизации металла сварного соединения.

В настоящее время наибольшее распространение получили серийные КМ, выполненные на основе разрядных тиристоров, при этом форма импульса тока задается до начала процесса сварки и определяется емкостью батареи конденсаторов C_p , напряжением ее зарядки U_p и коэффициентом трансформации сварочного трансформатора K_{mp} .

Для создания транзисторного регулятора энергии для КМ, позволяющего осуществлять непрерывное управление сварочным током, точно дозировать количество выделяемой при сварке энергии, была поставлена задача осуществить имитационное моделирование силовой разрядной схемы сварочной машины. Для имитационной модели экспериментально получены значения активного сопротивления и индуктивности первичного и вторичного контура сварочного трансформатора, замеры параметров осуществлялись цифровым измерителем Aktakom AM-3125. Емкость и напряжение зарядки батареи конденсаторов заданы в соответствии с максимальными значениями для серийной КМ МТК-1601 и равны соответственно $C_p = 3200$ мкФ и $U_p = 500$ В. Параметры транзистора в имитационной модели задавались в соответствии с паспортными значениями транзисторного модуля IGBT Mitsubishi CM200HA-24H.

На основе имитационной модели получены осциллограммы сварочного тока при различных законах управления разрядным транзистором. Получены осциллограммы тока при использовании транзисторного регулятора, работающего в ключевом режиме, а также разрядного тиристора при одинаковых значениях C_p , U_p , K_{mp} .

Оценка адекватности разработанной имитационной модели осуществлялась на основе сравнения осциллограмм сварочного тока модели с экспериментальными данными регистрации сварочного тока машины МТК-1601. Выходными переменными для оценки адекватности модели являлись амплитуда импульса тока и длительность его фронта. Оценка адекватности показала отклонение контролируемых параметров в пределах 14 %.