

Новая серия

преобразователей для гальваники

Сергей Волков
Александр Кастерин
Сергеев Олег Анатольевич

nicpt-ev@yandex.ru

В настоящее время ОАО «Электровыпрямитель» (г. Саранск) разработало четвертое поколение управляемых тиристорных выпрямителей для гальваники (ВГ-ОПЕ, ВГ-ТПЕ, ВГ-ТПВ). Целью проектирования являлось создание серии низковольтных выпрямителей, пригодных для использования не только для питания гальванических ванн, но и для других применений, например для установок очистки сточных вод.

Новая серия представляет собой дальнейшее развитие полупроводниковых выпрямителей. Эти устройства выпускаются с аналоговой и микропроцессорной системами управления на токи 25, 50, 100, 200, 400, 630, 800, 1600, 3150, 6300, 12 500 А и напряжения 12, 24, 48, 150 В.

Выпрямители с выходными параметрами, отличающимися от указанных в таблице, в том числе с выходными параметрами, не входящими в стандартный ряд токов или напряжений, разрабатываются по мере поступления заказов. Также в случае необходимости к выпрямителю дополнительно разрабатывается реактор для сглаживания пульсаций выходного тока или иное нестандартное оборудование.

В выпрямителях с аналоговой системой управления предусмотрены следующие режимы работы:

1. Стабилизация выходного тока в диапазоне уставок от 0,1 до номинального значения с точностью 3%.
2. Стабилизация выходного напряжения в диапазоне уставок от 0,25 до номинального значения с точностью 2%.
3. Без стабилизации выходных параметров (ручной режим).
4. По дополнительному требованию заказчика возможен режим с реализацией линейно-восходящей вольт-амперной характеристики (стабилизация плотности тока) с точностью 6%.

Микропроцессорная система управления разработана с применением цифрового сигнального процессора TMS320F2810 фирмы Texas Instruments, что позволило ввести дополнительные функции по сравнению с аналоговыми системами управления, в том числе обеспечить работу выпрямителя с любым чередованием фаз.

Выпрямители с микропроцессорной системой управления имеют следующие режимы работы:



Рис. 1. Выпрямители серии ВГ-ОПЕ, ВГ-ТПЕ, ВГ-ТПВ

1. Стабилизация выходного тока в диапазоне от 0,1 до номинального значения с точностью 1% от номинального значения.
2. Стабилизация выходного напряжения в диапазоне от 0,25 до номинального значения с точностью 1% от номинального значения.
3. Стабилизация плотности тока (режим с реализацией линейно-восходящей вольт-амперной характеристики) с точностью 3% от номинального значения.
4. Для реверсивных выпрямителей в режиме автоматического реверса выходного тока предусмотрен диапазон временных уставок от 1 с до 24 ч, с точностью 1 с.
5. Возможность параллельной работы до 9 выпрямителей на общую нагрузку.

Выпрямитель имеет следующие виды защит:

- от КЗ на стороне переменного тока (обеспечивается автоматическим выключателем);
- электронная защита от пробоя тиристоров (обеспечивается отключением магнитного пускателя в первичных обмотках силового трансформатора);
- от потери управляемости тиристоров;
- от перенапряжений;
- от недопустимых перегрузок;
- от понижения напряжения сети;
- от перегрева тиристоров (для выпрямителей с водяным охлаждением тиристоров).

Работу выпрямителя задает одна из 16 программ. Время выполнения программы можно ограничить. Каждая программа может

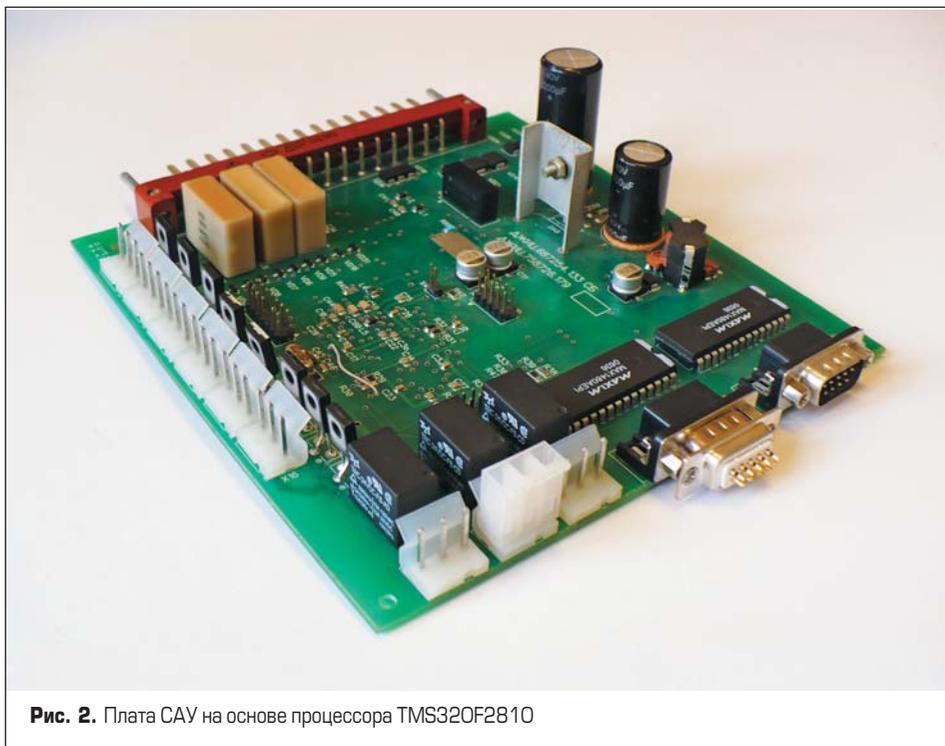


Рис. 2. Плата CAU на основе процессора TMS320F2810

иметь до 16 ступеней, исполняемых по циклу. Для каждой ступени задается время работы ступени и один из параметров: выходной ток, выходное напряжение или плотность тока.

Выпрямители имеют возможность управления и мониторинга по интерфейсу RS-385 с применением протокола MODBUS RTU.

Одновременно с разработкой новой серии преобразователей для гальваники ОАО «Электровыпрямитель» проводит и ее дальнейшее совершенствование, что выражается не только в упрощении конструкции выпрямителей и улучшении схемотехнических решений, но и в расширении возможностей их применения.