

Сергей Иванюта (г. Старый Оскол), Александр Ростов (г. Зеленоград)

Электронные модули стиральных машин на основе микросхемы TDA1085

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



Более 10 лет назад российский парк бытовых стиральных машин (СМ) состоял в основном из моделей с электромеханическим управлением и аппаратов с электронными модулями (ЭМ) первого поколения. Эти ЭМ выполняли функцию электронного управления приводным мотором. Чаще всего в подобных ЭМ применялся контроллер коллекторных электродвигателей (ЭД) TDA1085 фирмы MOTOROLA. В статье будет рассмотрено описание этой микросхемы, а также схемотехнические особенности ЭМ на ее основе, применяемых в распространенных моделях СМ.

Описание микросхемы TDA1085

Микросхема TDA1085 фирмы MOTOROLA (отечественный аналог — КС1027ХА4) представляет собой контроллер коллекторного электродвигателя (ЭД) переменного тока. Она включает в себя все необходимые управляющие узлы и элементы, обеспечивающие функционирование ЭД в различных режимах его работы (например, в режимах разгона и стабилизации выбранной скорости вращения). В составе микросхемы также имеются элементы защиты цепей питания и управления ЭД. TDA1085 обеспечивает управление двигате-

лем с помощью внешнего симистора методом фазового регулирования. Применительно к бытовой электронике данная микросхема нашла широкое применение в электронных модулях СМ с коллекторными ЭД. Однако с появлением электронных модулей СМ с микропроцессорным управлением функции TDA1085 уже выполняет микроконтроллер, поэтому в современных СМ эта микросхема больше не используется.

Структурная схема TDA1085 приведена на рис. 1.

Основные характеристики микросхемы приведены в табл. 1.

Назначение выводов микросхемы TDA1085 приведено в табл. 2.

В состав контроллера входят следующие узлы: внутренний стабилизатор напряжения питания, преобразователь частоты в напряжение (детектор скорости), программируемый генератор скорости разгона ЭД (обеспечивает его плавный пуск), управляющий усилитель цепи стабилизации скорости ЭД, генератор импульсов управления симистором и ограничитель тока двигателя. Дополнительно в схеме осуществляется мониторинг напряжения питания Vcc, напряжения задания скорости вращения ЭД и цепи таходатчика скорости. Обычно контроллер ра-

Таблица 1. Основные характеристики контроллера TDA1085

Параметр	Значение
Напряжение питания (выв. 9), В	15
Номинальный ток потребления логических узлов микросхемы (выв. 9), мА	4,5
Максимальный коммутируемый ток по цепи управляющего электрода симистора (выв. 13), мА	200
Максимальная рассеиваемая мощность, Вт	1
Рабочий диапазон температур, °С	-10 ... +120

ботает в конфигурации с замкнутой цепью обратной связи контроллера скорости вращения ЭД. В типовой схеме включения контроллер питается от сети переменного тока через однополупериодный выпрямитель, балластный резистор и RC-фильтр. Типовая схема включения TDA1085 приведена на рис. 2.

Рассмотрим подробнее работу функциональных узлов микросхемы и их взаимодействие.

Стабилизатор напряжения

В микросхеме имеется встроенный параллельный стабилизатор напряжения. Напряжение питания подается на вывод 9 (Vcc), который также является входом стабилизатора. Когда питающее напряжение достигнет уровня 15 В, избыточный ток отводится через балластный резистор, подключенный к выв. 10. Параллельный стабилизатор обеспечивает хорошие характеристики при работе от однополупериодной схемы питания. Основным достоинством такого стабилизатора является отсутствие падения напряжения на регулирующем элементе. Правильно функционирующий параллельный стабилизатор должен находиться в заданном динамическом диапазоне ($I_{\text{выв.10}} > 1 \text{ мА}$ и $V_{\text{выв.10}} > 3 \text{ В}$).

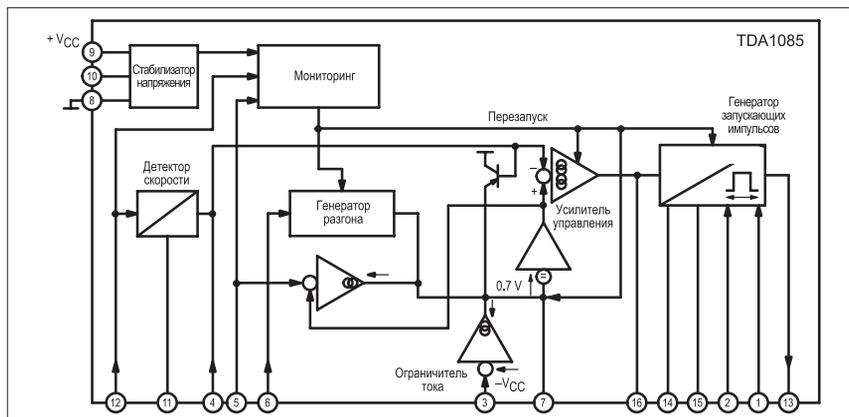


Рис. 1. Структурная схема контроллера ЭД TDA1085