

Удельные потери лучистой энергии с 1 м² неизолированной поверхности установки рассчитываются по формуле:

$$g_{\text{л}} = C_{\text{пр}} \left[\left(\frac{t_{\text{н}} + 273}{100} \right)^4 - \left(\frac{t_{\text{в}} + 273}{100} \right)^4 \right], \text{ ккал}/(\text{м}^2\text{ч}),$$

где $C_{\text{пр}}$ – приведенный коэффициент излучения, ккал/(м²ч°К⁴), принимается равным коэффициенту излучения поверхности технологических установок согласно таблице 2.

Таблица 2. Приведенный коэффициент излучения

Материал	Состояние поверхности	$C_{\text{пр}}$, ккал/(м ² ч°К ⁴)
Алюминий	Полированная	0,3
Алюминий	Окисленная	0,55
Сталь листовая	Матовая	3,4
Сталь листовая	Оцинкованная	1,13
Сталь листовая	Окисленная	4,0
Масляная краска	Шероховатая	4,41
Эмалевая краска	Шероховатая	4,45

Литература

1. Кривандин В.А., Макаров Б.Л. *Металлургические печи*. – М.: *Металлургия*, 1977.
2. ГОСТ 12.1.005-88. *Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны*.

УДК 621.243

ПРОГРАММАТОР МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ AT89S/AT90S ФИРМЫ ATMEL

Журавлев В.Ю., Зновец А.А.

Научный руководитель – **МИХАЛЬЦЕВИЧ Г.А.**

Предлагаемый программатор микроконтроллеров серии AT89S/AT90S фирмы ATMEL, реализует возможность, как внутрисхемного программирования, так и программирования самой микросхемы непосредственно. Программатор позволяет программировать микросхемы имеющие возможность загрузки ПЗУ программ и ЭСПЗУ данных через SPI порт. Предусмотрена возможность регулирования напряжения питания программируемых устройств. Состав программного обеспечения. WavrAsm – ассемблер для микроконтроллеров под Windows/DOS. AVRProg – программа работы с программатором под Windows. Nm9211.hex – прошивка контроллера программатора.

Технические характеристики. Напряжение питания (от внешнего источника, через стабилизатор на DA1): 9–37 В (типовое – 12 В). Диапазон регулировки напряжения питания программируемого устройства: 3–8 В (типовое – 5 В). Размеры печатной платы: 45x67 мм.

Состав устройства. Программатор состоит из преобразователя уровней логических сигналов, микросхемы программатора и регулируемого стабилизатора напряжения.

Конструкция. Конструктивно программатор выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Для фиксации платы зарезервированы монтажные отверстия под винты 2,5 мм. Конструкция устройства позволяет монтировать программатор в корпусе BOX-G025 с использованием соответствующих монтажных отверстий. Подстроечный резистор позволяет плавно изменять значение напряжения питания программируемого устройства. Устройство позволяет программировать следующие микро-

схемы: AT90S1200, AT90S2313, AT90S2323, AT90S2343; AT90S8414, AT90S8515, AT89S8252. Необходимое условие программирования – равенство питающих напряжений программатора и программируемого микроконтроллера, поэтому можно использовать напряжение питания программируемого устройства вместо внешнего источника (при внутрисхемном программировании), при этом необходимо отключить внешний источник. На плате программатора зарезервировано место под установку кварцевого генератора и колодки DIP-20 для непосредственного программирования микросхем.

Порядок настройки программатора. Правильно собранный программатор не требует настройки. Однако перед его использованием необходимо сделать несколько операций:

- проверьте правильность монтажа. Внимание! Особенно внимательно проверьте правильность установки транзисторов, диодов, микросхемы и электролитических конденсаторов;

- проверьте правильность подключения источника питающего напряжения и программируемого устройства (микроконтроллера);

- установите движок подстроечного резистора в среднее положение, что соответствует напряжению питания около 5 В;

- подключите программатор к одному из COM портов;

- установите с прилагаемой дискеты программное обеспечение на Ваш компьютер. На дискете находится: A:\AVRPROG\avrprog.exe – программа для работы с программатором под Win9x; A:\WAVRASM\avrasm.zip – архив содержит инсталлятор ассемблера для микроконтроллеров под Win9x /Win3.1/DOS, со всеми необходимыми библиотеками. Для установки необходимо распаковать архив и запустить файл setup.exe; A:\NM9211.hex – файл прошивки микроконтроллера программатора;

- подайте напряжение питания на программатор;

- в процессе работы при обнаружении ошибок программирования измените напряжение питания микроконтроллеров, вращая движок подстроечного резистора, чтобы обеспечить выходное напряжение в нужных пределах (3–6 В).

Внутрисхемный программатор микроконтроллеров AVR (LPT-адаптер).

AVR – микроконтроллеры, пожалуй, одно из самых интересных направлений, развиваемых корпорацией ATMEL. Они представляют собой мощный инструмент для создания современных высокопроизводительных и экономичных устройств многоцелевого назначения. Многие пользователи уже по достоинству оценили высокую скорость работы и мощную систему команд AVR, наличие двух типов энергонезависимой памяти на одном кристалле и активно развивающуюся периферию. Очень часто, на этапе проектирования микропроцессорных устройств, выбор именно этих контроллеров обусловлен широким ассортиментом, невысокой ценой и возможностью их перепрограммирования в составе уже собранного устройства (внутрисхемное программирование или ISP).

Устройство позволит получить простой, компактный и надежный программатор микроконтроллеров семейства AVR компании ATMEL, подключаемый к обычному LPT-порту персонального компьютера. Использование адаптера и функции внутрисистемного программирования (SPI) дают возможность быстро и многократно запрограммировать Ваше микропроцессорное устройство в собранном виде, не отключая его питания, для этого необходимо лишь установить на отлаживаемой плате разъем для подключения адаптера. При этом процесс отладки программного обеспечения электронного устройства заметно упрощается, сокращается затрачиваемое на это время.

Технические характеристики программатора:

- напряжение питания – 5 В;

- ток потребления – 6 мА;

- интерфейс подключения к ПК – LPT (режим ECP);
- габаритные размеры печатной платы – 29x35,5 мм.

Описание работы блока.

Принципиальная электрическая схема программатора приведена на рисунке 1. Адаптер состоит из буфера U1 SN74HC244 с третьим (высокоимпедансным) состоянием, позволяющим по окончании программирования не отключать адаптер от схемы, не влияя на её работу (за исключением паразитных емкостей между проводами шлейфа от адаптера до платы устройства и тока потребления адаптера). Через разделительный диод VD1 адаптер питается от программируемой схемы. Для работы адаптера требуется наличие на пользовательском устройстве разъема, подключенного к питанию (5 В) и соответствующим выводам AVR (MOSI, MISO, XTAL1, RESET, SCK), рисунок 2.

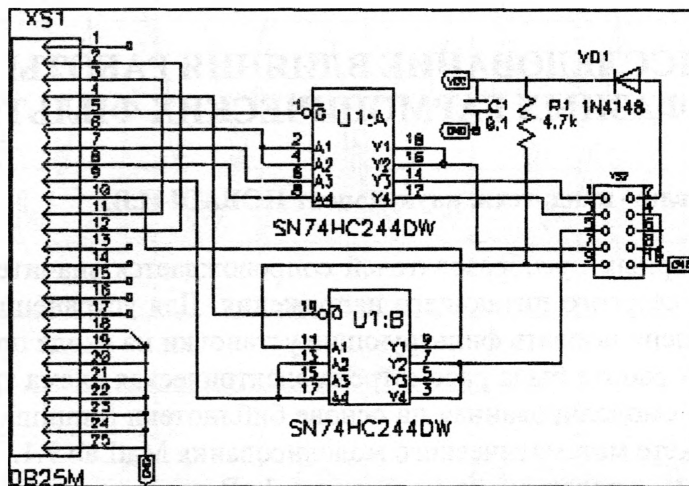


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная программатора

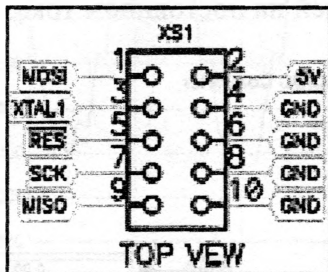


Рис. 2. Схема ответной части на отлаживаемой плате, вид сверху

В собранном виде устройство подключается к LPT-порту ПК (режим EPP). Запись программ рекомендуется производить широко распространенным программным обеспечением, совместимым с типовыми адаптерами ATMEL «STK200/STK300», например AVReal, или Pony-Prog.

Внешний вид адаптера представлен на рисунке 3, расположение элементов на печатной плате – рисунок 4.

Конструктивно LPT-адаптер выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита.



Рис. 3. Внешний вид программатора

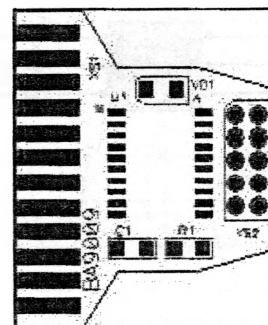


Рис. 4. Расположение элементов на печатной плате, вид сверху

Компактная конструкция предусматривает установку платы внутри стандартного корпуса DP-25C-E (LPT), при этом плата непосредственно припаивается к выводам разъема. Подключение адаптера к конкретному устройству производится посредством гибкого многожильного провода (шлейфа) длиной 80–100 см, красная полоска на шлейфе обозначает начало отсчета контактов, соответствующее нумерации на разъеме. Внутри корпуса LPT-разъема шлейф припаивается к соответствующим выводам разъема XS2.

Готовый адаптер не требует специальной настройки, достаточно убедиться в правильности монтажа компонентов. Важно, чтобы питание отлаживаемого устройства было 5 В, так как адаптер получает питание от отлаживаемой платы.

УДК 621.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАБОТЫ ТРЕХФАЗНЫХ ГАРМОНИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ

Бочков А.С.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент НОВАШ И.В.

Работа тиристорных преобразователей сопровождается значительными нелинейными искажениями сетевого питающего напряжения. Для устранения подобных искажений необходимо использовать фильтрующие установки на входе преобразователя.

В проведенной работе была рассмотрена электрическая схема трехфазных гармонических фильтров, смоделированная на основе библиотеки Simulink SimPower System в компьютерном пакете математического моделирования MatLab 7.1.

Модель системы представлена на рисунке 1. В состав модели входят: источник питания, линии электропередачи, трехфазный трехобмоточный трансформатор, 12-пульсный тиристорный преобразователь, состоящий из двух последовательно связанных 6-пульсных тиристорных мостов, и нагрузки, работающей на постоянном токе.

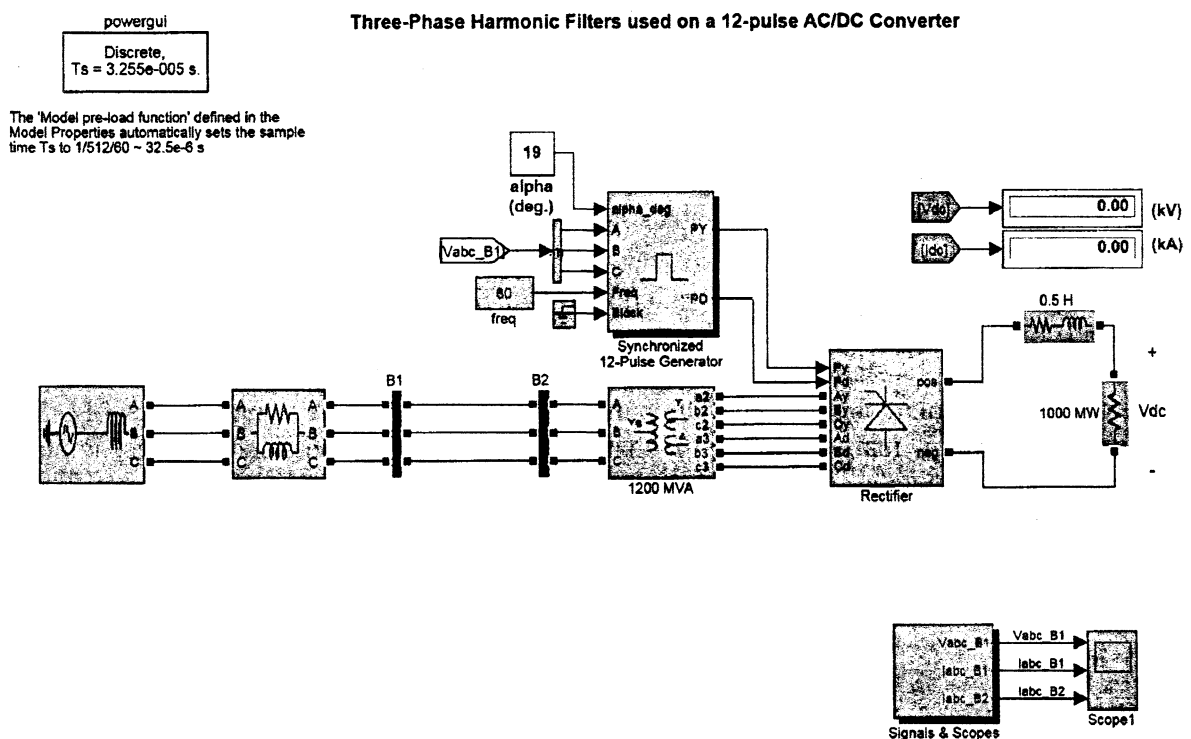


Рис. 1