

тивления усилителя с выходным сопротивлением различных измерительных преобразователей. Также предусмотрены входные каскады для работы с датчиками, имеющими токовый выход со значениями силы тока, находящимися в одном из стандартных диапазонов 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА.

Помимо различных входных каскадов в устройстве предусмотрена система переключаемых настраиваемых активных фильтров: полосовых, выполненных по схеме биквадратного фильтра; нижних и верхних частот, выполненных по схеме 2-полюсного фильтра Чебышева. Переключение между различными входными каскадами и фильтрами осуществляется при помощи наборов мультиплексоров, управляемых микроконтроллером. Кроме того, возможно включение режекторного фильтра на пассивных элементах, настроенного на частоту 50 Гц для исключения сетевой помехи.

Согласование преобразованного сигнала датчика с входными параметрами системы обработки производится оконечным каскадом с программируемым коэффициентом усиления.

Управление программируемым усилителем осуществляется специализированным программным обеспечением, разработанным для операционной системы семейства Microsoft Windows. Созданное ПО позволяет коммутировать каскады устройства, варьировать частотные параметры фильтров, производить подстройку коэффициента усиления оконечного каскада.

УСТРОЙСТВО ХИМИЧЕСКОЙ ПОЛИРОВКИ ПЛАСТИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Даринцев А.Е.^{*}, Моисейкин Е.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

^{*}E-mail: alecsey2020@gmail.com

CHEMICAL POLISHING DEVICE OF PLASTIC PRODUCTS

Darintcev A.E.^{*}, Moiseykin E.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. A developed device for chemical polishing of ABS-plastic products is discussed. The device contains a control unit with LCD, polishing chamber, heater.

Концепция 3D печати в настоящее время применяется для изготовления широкого спектра объектов от простых декоративных изделий до прототипов сложных механизмов. Доступность небольших 3D принтеров делает их привлекательными для инженеров, дизайнеров и других специалистов, занимающихся прототипированием, изготовлением небольших изделий, мелкосерийным про-

изводством. Одним из способов создания трёхмерных объектов является нанесение последовательных слоев расплавленного пластика. Основным недостатком изделий, полученных таким методом, является ярко выраженная слоистость.

Применяется несколько способов сглаживания внешней поверхности: шпаклевка с последующей покраской, механическая полировка и обработка химически активными веществами, способными растворять материал изделия. Основными методами химической полировки являются нанесение растворителя кистью, погружение в активное вещество, обработка парами. Преимуществом последнего метода считается возможность контроля процесса химической обработки.

В данной работе представлено устройство химической полировки изделий из ABS-пластика в парах ацетона. Разработка устройства для обработки указанного пластика продиктована его широким применением при печати на 3D-принтерах, доступностью и невысокой токсичностью растворителя.

Устройство представляет собой микроконтроллерный блок управления и камеру, в которой за счет регулирования температуры воздушной среды можно создавать повышенную концентрацию паров ацетона. Камера содержит управляемый резистивный нагреватель и вентилятор с возможностью варьирования скорости вращения для улучшения циркуляции газовой смеси. С целью снижения вероятности воспламенения паров ацетона напряжение питания электронных элементов, находящихся в камере, составляет 12 В.

Управление процессом химической обработки реализуется микроконтроллером Atmega328P компании Microchip Technology Inc. (Atmel Corporation). Задание параметров химической обработки и их контроль во время процесса выполнения осуществляется оператором при помощи клавиш управления и символического ЖКИ.

Программное обеспечение устройства химической полировки, разработанное в среде AtmelStudio 7.0 на языке C, позволяет указать температуру воздушной среды камеры и время ее поддержания, а также отображать основные параметры процесса химической обработки.

1. Введение в 3D печать, Часть 4: Механическая и химическая постобработка, шпаклевка. Режим доступа: <http://3dtoday.ru/blogs/harh/introduction-to-3d-printing-part-4-mechanical-and-chemical-postprocess/>. Дата обращения 25.12.2017.
2. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. Книга 2 / Кравченко А. В. – Корона-Принт, 2009 г. – 320 с. – ISBN: 978-5-7931-0532-3