

Виктор Ткаченко (г. Пенза)

Неисправность сканирующей лампы в МФУ «Xerox WorkCentre M15»

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



Неисправность сканирующих ламп в многофункциональных устройствах (МФУ), похоже, становится проблемой «номер один». Чего только стоят неисправности сканирующих систем в МФУ семейства LaserJet, выпускаемых компанией Hewlett Packard. Некоторые из этих проблем послужили темами для обсуждения на различных интернет-форумах. Но неисправности сканирующих систем характерны и для изделий других производителей. Об одной такой неисправности в МФУ «Xerox WorkCentre M15», и о том, как ее можно решить, мы и расскажем.

Описание проблемы

В ремонт поступил многофункциональный аппарат «Xerox WorkCentre M15». Его неисправность заключалась в следующем. При включении аппарата сканирующая лампа включалась на непродолжительный период времени (примерно на 10 секунд), после чего выключалась. После выключения лампы сканирующая каретка продолжала некоторое время перемещаться вперед-назад, но вскоре останавливалась и аппарат входил в режим готовности. При попытке копирования выдавался чистый лист. В некоторых случаях аппарат «зависал» и не позволял выполнять никаких действий.

Причина неисправности

Путем логических умозаключений можно было прийти к выводу, что такое поведение аппарата связано, скорее всего, с неисправностью схемы управления сканирующей лампой. Подозрения на неисправность лампы имелись, но «смушал» тот факт, что изначально лампа включалась и светила 5...10 секунд. Причем эта ситуация повторялась регулярно, при каждом включении. По этой же причине версия о неисправности источ-

ника питания сканирующей лампы была отброшена, тем более, что он представляет собой простейшую схему, состоящую из пары транзисторов, которые легко проверяются омметром. И эта проверка действительно показала исправность элементов источника питания.

Так как в качестве сканирующей лампы используется электролюминесцентная лампа с холодным катодом (CCFL), то для ее питания используется так называемый «инвертор», который преобразует постоянное низковольтное напряжение в высокочастотное и высоковольтное переменное напряжение. Конструктивно инвертор находится на сканирующей каретке рядом со сканирующей лампой. В составе инвертора имеется импульсный трансформатор, два транзистора, несколько конденсаторов и резисторов. Инвертор выполнен по схеме Ройера, представляющей собой автогенераторную схему. При использовании подобной схемы яркость лампы регулируется изменением питающего напряжения инвертора. Инвертор включается подачей питания (обозначается INV-POW на рис. 1) через ключевой элемент.

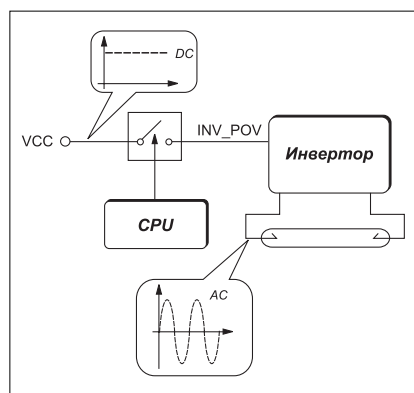


Рис. 1. Блок-схема питания лампы CCFL

Сигнал включения-выключения инвертора формируется микро-

процессором (CPU), а в качестве ключа используется транзистор.

Схема управления инвертором в МФУ «Xerox WorkCentre M15» представлена на рис. 2. Питающее напряжение инвертора INV-POW выводится на контакт 23 разъема CN3 и, далее, через шлейф, поступает на плату ПЗС устройства (плату сканера). С этой платы напряжение подается на инвертор через 2-контактный разъем (провода черный и красный). Проверка всей цепи подачи питающего напряжения от основной платы аппарата до платы инвертора показала, что она исправна.

Питающее напряжение INV-POW может принимать три различных значения: +12 В — дежурное напряжение, +18 В — рабочее напряжение и +24 В — напряжение «поджига» лампы. Естественно, что чем выше напряжение, тем ярче будет светить сканирующая лампа. Напряжение +24 В подается на инвертор в момент включения лампы, иницилируя процесс «поджига». В момент включения лампы к катодам необходимо прикладывать большее напряжение нежели в рабочем режиме. После появления разряда внутри лампы его необходимо только поддерживать, и этого можно добиться даже при меньшем напряжении. Именно поэтому после включения лампы к инвертору прикладывается уже рабочее напряжение +18 В. В периоды, когда аппарат переходит в ждущий режим (после определенного периода неактивности МФУ), яркость лампы снижается, что позволяет продлить ее ресурс. В ждущем режиме для питания инвертора сканирующей лампы используется напряжение +12 В.

Через транзисторные ключи (Q12 Q14), (Q10 Q11) и (Q13 Q15) напряжения 12, 18 и 24 В соответственно подаются на инвертор