



ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ПРИНТЕРОВ ФИРМЫ HEWLETT-PACKARD

И. Петров

В настоящее время в мире используются десятки моделей лазерных принтеров (ЛП). Принтеры фирмы HEWLETT-PACKARD получили широкое применение на отечественном рынке. Описываются принцип действия ЛП, функциональная схема, правила размещения и вопросы обслуживания. В серии статей будут рассмотрены проблемы обслуживания, диагностики и ремонта ЛП этой фирмы.

Лазерный принтер — мощный инструмент для создания печатной продукции высокого качества. Функциональная схема ЛП показана на рис. 1. Особого внимания заслуживает процесс переноса изображения (текста, графики) из электронной памяти на лист бумаги. Рассмотрим его.

Данные поступают в буфер строки ЛП и с помощью сканирующей системы переносятся на поверхность селенового цилиндра. Развертка изображения происходит так же, как и в телевизионном кинескопе: луч движется по строке и кадру. С помощью вращающегося зеркала

луч скользит вдоль селенового цилиндра, причем его яркость меняется скачком — от полного света до полной темноты, и также скачкообразно и поточечно заряжается цилиндр. Порошок (тонер), высыпаясь из картриджа, прилипает к заряженным точкам цилиндра, формируя изображение, которое в дальнейшем переносится на бумагу. Размер заряженной точки (площадь) зависит от фокусировки луча лазера. Фокусируется луч с помощью объектива. Четкие кромки и углы на изображении — признак хорошей фокусировки. При вращении цилиндра происходит и обратный про-

цесс, завершающий цикл передачи — активный заряд удаляется с поверхности («стекает») и цилиндр готовится для приема следующей порции данных.

Поперечное сечение картриджа с селеновым фоточувствительным барабаном (ФБ) показано на рис. 2.

Процесс формирования изображения на барабане содержит шесть стадий: очистка, кондиционирование, запись, проявление, перенос, закрепление.

ФБ, являясь стержнем системы отображения информации, представляет собой алюминиевый цилиндр, покрытый органическим фо-

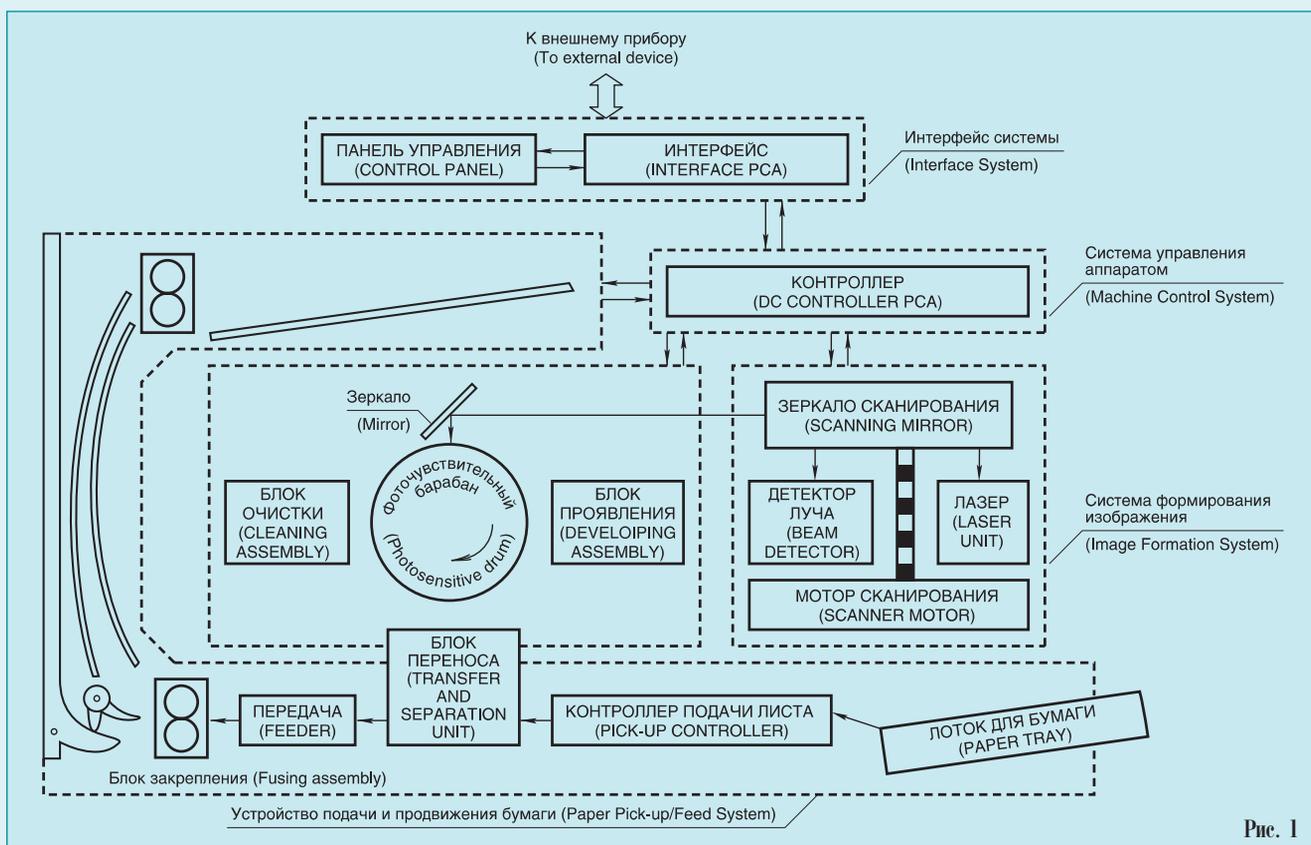


Рис. 1



точувствительным материалом, имеющим свойства фотодиода.

Очистка барабана производится физически, с помощью механического скребка, и электростатически, с помощью пяти ламп стирания, которые нейтрализуют любые электрические заряды на ФБ.

Кондиционирование: обеспечивается зарядка поверхности ФБ до -600 В.

Запись: обеспечивается поточечная зарядка ФБ, причем заряженная точка имеет потенциал -100 В.

Проявление: невидимое электростатическое изображение трансформируется в видимое изображение на ФБ. При этом частицы тонера прикрепляются к заряженным точкам ФБ.

Перенос: обеспечивается передача изображения с ФБ на бумагу, для этого бумага находится под положительным потенциалом, а к ней притягиваются отрицательно заряженные частицы тонера.

Закрепление: обеспечивается приклеивание тонера к бумаге пу-

тем нагрева ее до 180 °С с последующим пропусканием через прессующий валик.

ПРАВИЛА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРИНТЕРА

Запрещается устанавливать ЛП в следующих местах:

- с прямым попаданием солнечных лучей;
- в помещениях при температуре окружающей среды ниже или выше $15...30$ °С;
- вблизи батарей центрального отопления;
- в помещениях с большим уровнем вибрации;
- ближе 25 см от стен комнаты;
- где влажность более 80 %;
- где негоризонтальная поверхность стола.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИНТЕРА И УХОД ЗА НИМ

Рассмотрим основные пять профилактических работ, проводимых пользователем, для улучшения качества печати.

1. Увеличение срока службы тонер-картриджа

Тонер-картридж ЛП содержит ФБ и запас порошка-тонера.

Условия хранения картриджей:

- в горизонтальном положении, если они распакованы;
- при нормальной температуре и влажности;
- в стороне от прямых солнечных лучей.

Если ЛП используется для печати обычных текстов при плотности символического покрытия, равной 5 % от общего объема листа, то запаса тонера хватает приблизительно на 4000 страниц. Если же ЛП используется для печати и графики, и текста, то его хватит на значительно меньшее число страниц. Сэкономить запас тонера (значит увеличить срок службы картриджа!) можно, устанавливая диск плотности печати на деление, соответствующее мягкой печати. Это необходимо делать, когда размножают текущие служебные документы, для которых не требуется четкая печать.

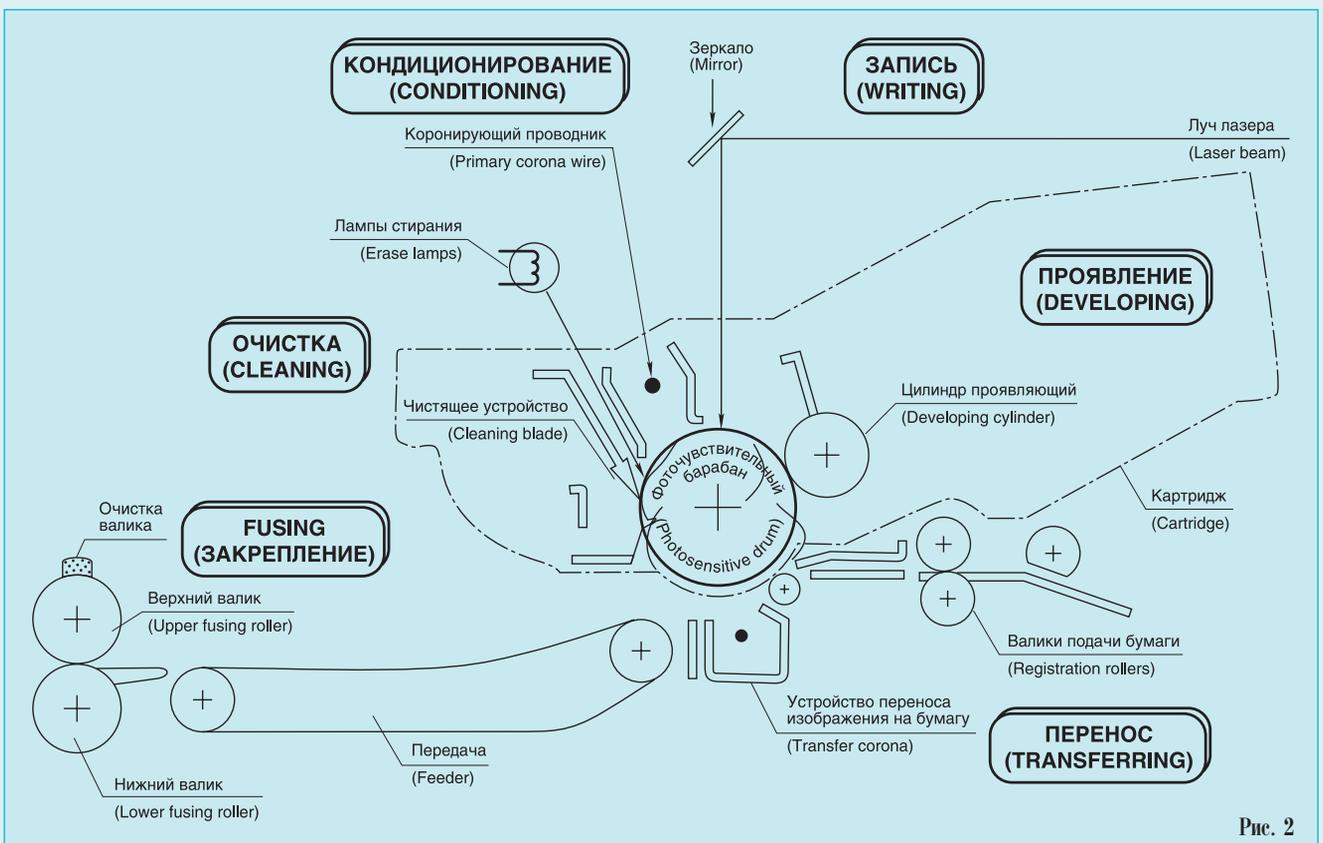


Рис. 2



Не рекомендуется самостоятельно восстанавливать картридж, так как возникающие при этом механические поломки не попадают под гарантийное обслуживание.

Появление на дисплее сообщения TONER LOW говорит о том, что уровень порошка-тонера понизился. При этом печать светлеет и в ней могут появиться пробелы. В этом случае поступают так:

- открывают крышку принтера;
- вытаскивают картридж;
- берут его в руки и, покачивая из стороны в сторону, добиваются, чтобы тонер внутри лег равномернее;
- вставляют картридж на место.

После этого сообщения на дисплее надпись может остаться, но печать должна несколько улучшиться. Если же улучшения не наступает, следует заменить картридж на новый, как описано в руководстве по обслуживанию принтера, которое обязательно поставляется с ним при покупке.

При замене картриджа следует помнить, что срок хранения тонера в нераспакованном картридже составляет 2,5 года, в распакованном — уменьшается до 6 мес. Распаковывать новый картридж следует только при замене старого картриджа.

2. Регулировка плотности печати

Насыщенность темного цвета зависит от плотности печати. Увеличение плотности делает изображение «тяжелым» для восприятия, уменьшение — просветляет печать.

Кроме того, высокая плотность печати ведет к интенсивному расходу тонера, что в свою очередь сокращает срок службы картриджа.

Для регулировки подачи тонера продельвают следующие операции:

- открывают верхнюю крышку принтера;
- устанавливают регулятор плотности (диск), расположенный внутри слева, на цифру 5 (цифра 1 — насыщенная печать, 9 — светлая);
- плотно закрывают крышку.

Следует помнить, что заданная плотность печати проявляется примерно на 21-й странице печати.

Регулировка плотности печати связана с установкой режима разрешения: для определенного режима разрешения при установленной плотности можно обнаружить появление утолщений, например, на переходах извилистых линий.

Проверяют плотность печати по распечатке самотеста (см. сектор 33% в круговой диаграмме). Если просматриваются светлые полосы,

ставят разрешение на позицию с более темной печатью, если возникают темные вертикальные полосы — на позицию с более светлой печатью. Если после этого на распечатке остались темные полосы, ставят плотность печати (диск) на большее значение.

3. Замена озонного фильтра

Озон — бесцветный газ, выделяемый при работе ЛП. Для очистки воздуха ЛП снабжен озонным фильтром, который при нормальных условиях работы примерно через 50 000 напечатанных страниц теряет работоспособность и его необходимо заменить.

По самотесту можно определить количество напечатанных страниц. Если условия работы ЛП отличны от требуемых, фильтр следует менять чаще. Невыполнение указанных требований по его замене может привести к повышению вредного озона на рабочем месте.

Для замены фильтра продельвают следующие операции:

- открывают верхнюю крышку принтера;
- открывают держатель фильтра (расположен внутри справа);
- удаляют фильтр, взяв его за пластмассовое ушко;

Некачественная печать	Рекомендация
На листе появляются незакрашенные области или светлые полосы	Заменить картридж
Плотность печати низкая	Увеличить плотность, поставив регулятор на меньшую цифру
На листе имеются области обесцвеченной печати	Причиной могут быть влажные участки бумаги или плохое качество. Заменить бумагу, взяв из другой пачки. Загрязнился коронирующий проводник. Протереть его
В правой части листа появляются вертикальные черные полосы нераспечатанной краски	Протереть первичную корону. Заменить прокладку щетки очистки валика или просто протереть валик (временная мера)
Появление тонких вертикальных линий вдоль страницы	Пощарапан фоточувствительный цилиндр, находящийся внутри картриджа. Заменить картридж
Появление темных горизонтальных пятен, повторяющихся по всей странице	Загрязнены передающие валики. Износились прокладки на чистящей щеточке. Протереть валик или заменить щеточку
Появление повторяющихся меток на странице Метки повторяются через 95 мм	Загрязнились валики. Неисправен цилиндр картриджа (его диаметр равен 95 мм). Заменить картридж
Символы печати имеют неправильную форму или выдаются "волнами"	Бумага плохого качества. Неисправен принтер
Отсутствует постепенность при смене полутонов серого цвета	Плата дополнительного интерфейса не совместима с режимом разрешения. Установить режим Ret-OFF на панели управления



- устанавливают на его место новый фильтр так, чтобы пластмассовое ушко было направлено наружу;
- защелкивают держатель фильтра;
- закрывают верхнюю крышку принтера.

4. Чистка и уход за внутренней поверхностью принтера

Чистящая щеточка предназначена для очистки валиков после того, как тонер наносится на бумагу.

Новая щеточка поставляется с картриджем, но ее можно заказать и отдельно. Как правило, ее заменяют при замене картриджа по инструкции, данной в руководстве по установке ЛП или картриджа.

Для замены щеточки продельвают следующие операции:

- выключают принтер;
- открывают верхнюю крышку;
- осторожно взявшись рукой за крышку блока напыления, открывают ее (крышка покрыта зеленым фетром с надписью «Осторожно, высокая температура!»);
- вытаскивают старую щеточку;
- протирают валик куском чистой прокладки;
- заменяют чистящую прокладку на старой щеточке;
- ставят щеточку на место;
- закрывают крышку блока;
- закрывают крышку принтера;
- включают принтер.

Качество печати может ухудшиться из-за загрязнения крышки и внутренних частей принтера. Чтобы прочистить их, необходимо пользо-

ваться слегка влажной чистой тряпочкой или тампоном, смоченным изопропиловым спиртом. Использование других растворителей не разрешается, так как это может привести к поломке тонер-картриджа и других частей принтера. При протирке внутренних разрядонесущих частей необходимо быть особенно осторожным, так как они чувствительны к внешним воздействиям.

5. Повышение качества печати

В таблице рассмотрено несколько общих проблем, влияющих на качество печати и способы их разрешения.

Литература

1. «Laser Jet, series II, III, IV». Service Manual

ВИДЕОМОНИТОР

“SAMSUNG SyncMaster 3 Ne (CQB 4147, CQB 4157, CQB 4153 — L)”

ПРИНЦИП РАБОТЫ, РЕГУЛИРОВКА, РЕМОНТ

А.Родин

Видеомонитор (ВМ) данного типа известен на российском рынке около 3-х лет. Благодаря высоким техническим характеристикам и низкой (для своего класса мониторов) цене он завоевал заслуженную популярность на компьютерном рынке.

Основные технические характеристики ВМ приведены в таблице.

Рассмотрим принцип работы видеомонитора по структурной (рис. 1) и принципиальной (рис. 2) схемам.

На рис. 3 показаны осциллограммы напряжений в контрольных точках принципиальной схемы, а на рис. 4 дана электромонтажная схема ВМ.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ВИДЕОМОНИТОРА

Видеомонитор подсоединен к персональному компьютеру (ПК) посред-

ством специального информационного кабеля.

Входными сигналами для видеомонитора являются:

- сигналы основных цветов (R, G, B);
- сигналы горизонтальной и вертикальной синхронизации (H-SYNC, V-SYNC);
- сигналы обмена с энергонезависимой памятью (DDC DATA, DDC CLOCK).

Сигналы основных цветов с входного разъема CN181 (см. рис. 2) поступают на узел обработки сигналов — микросхему IC101, где они усиливаются и корректируются, а затем через соединители CN102, CN103 подаются на плату кинескопа. Здесь сигналы основных цветов дополнительно усиливаются выходными видеоусилителями на микросхеме IC102 и далее

поступают на соответствующие катоды кинескопа.

Сигналы горизонтальной и вертикальной синхронизации с входного разъема поступают на микросхему IC201, где они анализируются. В зависимости от режима работы ВМ микросхема IC201 устанавливает соответствующие частоты задающего генератора строчной и кадровой разверток (находится в составе микросхемы IC401). Микросхема формирует сигналы ССИ и КСИ, которые поступают на выходные каскады строчной и кадровой разверток.

Нагрузкой выходного каскада кадровой развертки (IC301) является кадровая отклоняющая система (ОС), а строчной развертки — строчная ОС и трансформатор диодно-каскадный строчный (ТДКС) Т402. ТДКС фор-