



ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ЛАЗЕРНЫХ ПРИНТЕРОВ

СЕРИИ LaserJet II, III И IV

И.Петров

Ремонт лазерного принтера (ЛП) начинают с определения неисправного блока, платы или узла. В данной статье рассматривается эта, как показывает практика, наиболее трудоемкая часть ремонта ЛП. Поиску неисправностей в отдельных блоках и узлах ЛП будут посвящены другие статьи.

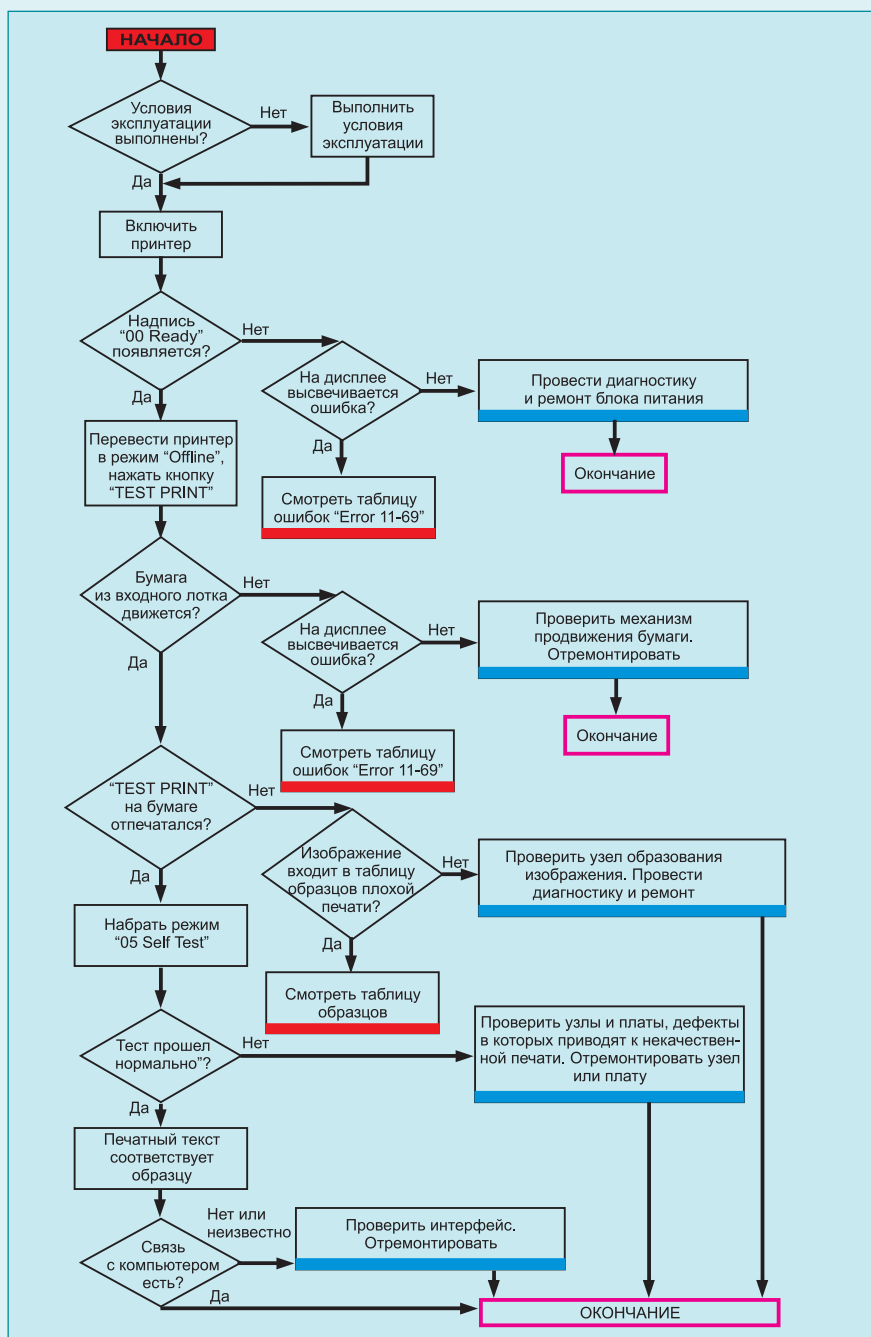
При проведении диагностики неисправностей ЛП должны быть выполнены следующие условия:

- напряжение питания ЛП $220\text{ В} \pm 10\%$;
- температура и влажность окружающей среды номинальные;
- картридж заправлен фирменным тонером;
- плотность бумаги соответствует стандарту.

Предлагаемая последовательность — «дерево» поиска неисправностей ЛП (см. диаграмму) — постоянно используется в практике ремонтников и годится для тестирования ЛП других фирм-производителей, так как все они построены по одному принципу и имеют подобные блоки и узлы. Таблица ошибок типа «Error 11-69», имеющаяся у каждой модели ЛП, значительно облегчает поиск неисправного блока или узла. Как видно из диаграммы, ремонт ЛП сводится в конце концов к ремонту следующих блоков и узлов:

- блок питания;
- механизм продвижения бумаги;
- узел образования изображения;
- узлы и платы, дефекты в которых приводят к некачественной печати;
- интерфейс связи с компьютером.

Наиболее трудоемким является процесс отыскания причины некачественной печати ЛП, причем эта неисправность встречается в ЛП наиболее часто. Для облегчения этой работы фирмой-изготовителем ЛП создается таблица образцов искаженной печати. Иногда ремонтники сами форми-





руют банк образцов искаженной печати и постоянно пополняют его, проводя тестирование неисправного ап-

парата. После диагностики и ремонта ЛП на каждом образце некачественной печати фиксируется причина этой

неисправности. В таблице приведены возможные образцы некачественной печати и причины их возникновения.

Образец некачественной печати	Возможные причины
Черный фон на странице (черная страница)	1. Отсутствует отрицательный заряд на фоточувствительном барабане. 2. Неисправна плата "DC Controller PCA". 3. Неисправен блок с импульсным лазером
Белая страница	1. Нет отрицательного напряжения на проявляющем цилиндре. 2. Отсутствует "заземление" барабана. 3. Не работает привод барабана. 4. В картридже кончился тонер. 5. Неисправен блок с лазером. 6. Нет высокого положительного напряжения на бумаге
Очень бледная печать (с пропадающими изображения)	1. В картридже уменьшилось количество тонера. 2. Снизилось высокое положительное напряжение на бумаге. 3. Снизилось отрицательное напряжение на проявляющем цилиндре
Неравномерная печать	1. Некачественный тонер в картридже. 2. Неравномерное отрицательное напряжение на проявляющем цилиндре
Наличие вертикальных белых полос	1. Грязь на сканирующем зеркале. 2. Грязь в устройстве коронного разряда. 3. Уменьшилось количество тонера в картридже
Нет изображения в правой части страницы	1. Неправильная юстировка сканирующего зеркала. 2. Уменьшилось количество тонера в картридже
Печать изображения искажена	1. Неправильная регулировка валиков регистрации бумаги. 2. Чрезмерный износ валиков регистрации бумаги и шестеренок зубчатой передачи
Наличие горизонтальных черных полос	1. Неисправен лазеросканирующий узел. 2. Неисправность в оптическом кабеле. 3. Неисправна плата "DC Controller PCA". 4. Некачественная бумага
Очень бледная печать (без пропаданий изображения)	1. Неисправны лампы, стирающие электрический заряд барабана. 2. Мала чувствительность барабана к лазерному лучу (увеличить чувствительность с помощью трех микропереключателей). 3. Уменьшилось количество тонера в картридже. 4. Мала мощность лазера
Смазанная печать изображения	1. Неисправна плата "DC Controller PCA". 2. Неисправна плата "Interface PCA"
Печать с пропадающими изображения	1. Неисправен блок закрепления изображения. 2. Неисправен узел статического разряда бумаги. 3. Грязь в узле закрепления изображения. 4. Некачественная бумага
Искаженная печать по всей странице	1. Неисправен лазеросканирующий узел. 2. Не отрегулирован механизм продвижения бумаги
Повторяющиеся по горизонтали дефекты печати	1. Дефекты на фотобарабане картриджа. 2. Дефекты на закрепляющем валике. 3. Грязь на валиках механизма продвижения бумаги

СЛУЖЕБНЫЕ КОДЫ

КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА «FT2012/2212» ФИРМЫ RISON

Е. Пастухов

Для повышения эффективности профилактики, усовершенствования проведения диагностики и ремонта копирова-

льного аппарата (КА), каждая модель аппарата снабжена вспомогательными (служебными) кодами, а именно: кодами пользо-

вателя (USER-CODES), кодами ошибок (Error-CODES), программами пользователя (User program) и программами сервисного



обслуживания (*Service program*). Особого внимания заслуживают программы сервисного обслуживания, так как они имеются в распоряжении только сервис-центров и обычно пользователь КА с ними не знаком. Этой статьей открывается новая серия публикаций о служебных кодах копировальных аппаратов.

Копировальный аппарат "FT2012/2212" — современная модель, снабженная большим набором служебных кодов: U-кодами (U, U1, U2), E-кодами (E11, 12-15, 21, 22, 28, 29, 40, 52-55), UP-кодами (UP1-10) и SP-кодами (SP3-11, 14-16, 19, 21, 23-26, 29, 30-32, 34-36, 38, 41-44, 48, 49, 51-57, 59-64, 66, 67, 69, 77, 81, 82, 88-92, 95-99).

Функции перечисленных кодов представлены соответственно в табл. 1-4.

Примечание 1. Доступ к установкам пользователя (UP-кодам) производится следующим образом.

1. Нажимают и удерживают клавишу "Сбросить/Остановить", включают тумблер электропитания КА.

2. Отпускают клавишу "Сбросить/Остановить": в верхнем левом углу левого индикатора счетчика копий появляется точка, показывающая, что аппаратура готова к работе с установками пользователя.

3. Клавишами "Больше" (+) и "Меньше" (—) вводят требуемый номер установки (UP-код). При этом номер установки мигает, а точка светится постоянно.

4. Нажимают клавишу "Светлее": номер установки светится постоянно, а точка мигает.

5. Клавишами "Больше" (+) и "Меньше" (—) вводят требуемую величину параметра установки.

6. Нажимают клавишу "Светлее". Номер введенного параметра установки начнет мигать, а точка светится постоянно. Теперь можно ввести другой параметр установки пользователя.

7. Чтобы выйти из режима установок пользователя, выключают тумблер электропитания КА.

Примечание 2. Доступ к установкам сервисного обслуживания (SP-кодам) производится следующим образом.

1. Нажимая одновременно клавиши "Темнее" и "Сбросить/Остановить", включают тумблер электропитания КА.

2. Отпускают клавиши. В верхнем левом углу левого индикатора счетчика копий появляется точка, показывающая, что аппаратура готова к работе с установками сервис-инженера.

3...7. Действуют аналогично п.п. 3...7 примечания 1.

Таблица 1

Е-код	Содержание	Возможные причины неисправности
E11	Неисправен блок экспозиции (ошибка 1)	1. Перегорела лампа 2. Перегорел термopедохранитель 3. Перегорел двуполярный тиристор
E12	Неисправен блок экспозиции (ошибка 2)	1. Неисправен привод 2. Неисправен источник питания 3. Неисправна основная плата управления
E13	Не проходит сигнал "сброс" на центральный процессор (ошибка 1)	1. Неисправна основная плата управления 2. Неисправен источник питания 3. Обрыв цепи "сброс" 4. Не подключены разъемы CN121 или CN404
E14	Не проходит сигнал "сброс" на центральный процессор (ошибка 2)	Неправильно выбрана частота электросети
E15	Не проходит сигнал "сброс" на центральный процессор (ошибка 3)	1. Не подключена электросеть 2. Неправильно установлен код SP3 = 0 (SP = 1, при U = 120 В) (SP = 2, при U = 230 В)
E21, 22	Отсутствует начальная установка сканера (ошибка 1, 2)	1. Неисправен датчик 2. Неисправен электродвигатель 3. Неисправна основная плата управления 4. Неисправен источник питания 5. Неисправен механизм привода сканера
E28, 29	Отсутствует нормальная установка оптического устройства сканирования (ошибка 1, 2)	1. Неисправен оптический датчик 2. Неисправен электродвигатель 3. Неисправна основная плата управления 4. Неисправен механизм привода оптики
E40	Неисправен оптический термистор	1. Обрыв термистора 2. Неисправна основная плата управления 3. Не подключен разъем CN111
E52, 53, 54, 55	Неисправен блок закрепления изображения (ошибка 1, 2, 3, 4)	1. Обрыв термистора 2. Неисправна основная плата управления 3. Перегорела лампа нагрева 4. Неисправен источник питания 5. Перегорел двуполярный тиристор 6. Не подключены разъемы CN121 и CN404

Таблица 2

U-код	Содержание
U (мигает)	Срок эксплуатации картриджа близок к концу
U (горит постоянно)	Заменить картридж
U1 (горит постоянно)	Картридж не установлен. Установить
U2 (горит постоянно)	Нет девелопера. Засыпать его

Таблица 3

UP-код	SP-код	Содержание
1	34	Установка уровня яркости изображения
2	35	Регулирование значения правого индикатора ручной установки яркости копии
3	36	Регулирование значения левого индикатора ручной установки яркости копии
4	38	Установка оптической плотности тонера
5	14	Изменение времени автоматического отключения от электросети КА при отсутствии копирования
6	15	Изменение времени автоматического сброса параметров копии
7	16	Установка направления отсчета сделанных копий или копий, которые осталось сделать
8	88	Общее число сделанных копий
9	69	Индикатор счетчика копий блока изображения (30 000 — предельный срок работы блока)
10	62	Установка уровня автоматической и ручной яркости изображения



Таблица 4

SP-код	Режим работы	Функция	Установки
3	Установка по географическому месту использования КА	Выбор напряжения питания КА	0 – нет 1 – 120 В 2 – 230 В
4	Форсированный старт	Разрешение копирования, если температура закрепляющего узла не достигает номинальной	
5	Свободный прогон с выключенной лампой экспозиции	Тестовый режим	
6	Выключение блокировки неправильной подачи бумаги	Тестовый режим копирования	
7	Свободный прогон с включенной лампой экспозиции	Тестовый режим копирования	
8	Проверка входных датчиков	Проверка датчиков: 1) регистрация бумаги (ID level 1); 2) регистрация на входе КА (ID level 2); 3) начальная установка сканера (ID level 4); 4) установка оптического устройства сканирования (ID level 5)	ON – бумага есть ON – бумага есть ON – установка нормальная ON – установка нормальная
9	Проверка выходных устройств	Тестирование 10 электронных узлов КА	1...10
10	Свободный прогон сканера	Тестовый режим сканера	
11	Включение всех индикаторов	Все индикаторы горят одновременно в течение 30 с	
14	Автоматическое выключение КА	В целях энергосбережения КА отключается от электросети при отсутствии копирования. Имеется 6 режимов	0 – 5 мин 1 – 10 мин 2 – 15 мин 3 – 20 мин 4 – 25 мин 5 – 30 мин
15	Установка времени автоматического сброса КА	Имеется 2 режима автоматической установки КА в исходное состояние	0 – 1 мин 1 – 3 мин 2 – нет
19	Ручная регулировка яркости изображения	Имеется 2 режима регулировки яркости изображения	0 – режим ADS 1 – ручная регулировка (level 3)
21	Режим стирания по странице А4	Проверка режима копирования размером А4	0 – режим "Letter" 1 – А4
24	Установка чувствительности датчика плотности тонера	Чувствительность в условиях эксплуатации не изменять	0...20 8 – заводская установка
25	Время подачи тонера от 0 до 4 с шагом 0,1 с	Время подачи тонера не изменять	0...40 33 – заводская установка
29	Выбор управления температурой закрепляющего узла	Управление температурой предпочтительно при установке "0"	0 – управление вкл/откл 1 – фазовое управление
30	Режим подачи тонера	В условиях эксплуатации не изменять	0...4 0 – заводская установка
31	Режим регулировки подачи тонера	Количество подаваемого тонера определяется интервалом времени от 0,1 до 5 с с шагом 0,1 с	1...50 1 – заводская установка
32	Режим подачи тонера при фиксированной подаче	Номер установки определяется соотношением черного и белого на странице А4	0...7 0 – заводская установка
34	Регулировка плотности (контрастности) изображения	Плотность выбирается в двух режимах: автоматическом (ADS) и ручном	0...6 0 – нормальный 6 – очень темный
35	Регулировка изображения в режиме ручной настройки	Изображение регулируется выбором напряжения питания лампы экспозиции	0...2 0 – нормальный
36	Установка режима смещения для управления изображением	0 – смещение – 40 В 1 – смещение – 80 В 2 – смещение – 120 В	0...2 0 – нормальный
38	Корректировка плотности тонера	Изменяется процент концентрации тонера при копировании	0...4 0 – нормальный
41	Настройка поля стирания левого края страницы	Диапазон изменения поля: от – 4 до +3,5 мм (устанавливается на заводе)	0...15 8 – заводская установка



SP-код	Режим работы	Функция	Установки
42	Настройка регистрации	Устанавливается на заводе	0...15 8 – заводская установка
43	Регулировка вертикального увеличения	Вертикальное увеличение регулируется изменением скорости сканирования (устанавливается на заводе)	0...31 16 – заводская установка
44	Регулировка горизонтального увеличения	Горизонтальное увеличение регулируется изменением начальной установки оптического механизма	0...31 16 – заводская установка
49	Корректировка температуры закрепления изображения	Диапазон корректировки 175...195°C с шагом 1°C	175...195°C 185°C – заводская установка
51	Индикация напряжения питания лампы экспозиции	Ручная регулировка напряжения питания лампы	0...225 В
52	Индикация температуры закрепляющего блока	Для индикации используется первая цифра дисплея	
53	Регулировка напряжения датчика тонера	Напряжение регулируется вручную с шагом 0,02 В	1...200 97 – заводская установка
54	Регулировка датчика тонера (в процентном отношении)	В условиях эксплуатации не изменять (шаг – 0,04 В)	0...255 153 – заводская установка
55	Индикация выходного сигнала датчика тонера	Ручная регулировка напряжения производится с шагом 0,02 В	
56	Настройка опорного автоматического регулирования плотности тонера	Пределы регулирования 2,5±0,2 В	
57	Индикация выходного напряжения режима ADS	Для индикации используется первая цифра дисплея	
59	Индикация температуры оптического термистора	–	
60	Измерение потенциала светочувствительного барабана	Потенциал измеряется в заводских условиях	
61	Измерение потенциала светочувствительного барабана	Потенциал измеряется в заводских условиях	
62	Коррекция напряжения лампы экспозиции	Шаг коррекции: 0,5 В – для США; 1,0 В – для Европы	0...8 0 – заводская установка
63	Режим принудительной подачи тонера	Используется при уменьшенном количестве тонера	0 – 6 с 1 – 3 с
64	Коррекция остаточного напряжения	В условиях эксплуатации не изменять	0 – заводская установка
66	Режим проверки картриджа	Используется только в заводских условиях	
67	Индикация первоначального выходного сигнала датчика тонера	Шаг регулировки – 0,02 В. Для индикации используется первая цифра дисплея	
69	Индикация счетчика блока изображения	Индикатор отображает число копий, сделанных на КА	
77	Выбор режима автоматического отключения КА от электросети	Имеется 2 варианта: 0 – КА отключается; 1 – КА не отключается	0 – да 1 – нет
81	Заводская индикация КА	Используется только в заводских условиях	
82	Сервисный режим	Используется только в заводских условиях	
88	Индикация счетчика копий	Общее число копий отображается на двухцифровом дисплее в три этапа	
90	Сброс счетчика	Используется только в заводских условиях	
91	Контроль работы вентилятора	В эксплуатации КА не используется	0 – нет 1 – да
92	Выбор режима инициализации блока изображения	Этот режим выполняется при установке нового блока изображения	0 – да 1 – нет
96	Принудительный сброс состояния "тонер кончился"	Тестовый режим	
97	Сброс ошибки "E5"	–	
98	Сброс счетчика копий	В эксплуатации КА не использовать	0 – нет 1 – да
99	Стирание информации в памяти	Этот тест выполнять запрещается. Для выполнения сброса нажать одновременно клавиши "Светлее" и "Темнее"	0 – нет 1 – да