



# Копировальные аппараты CANON FC-2. Устройство, ремонт, техническое обслуживание

А. Родин

*Рубрику по ремонту копировального оборудования мы начинаем серией статей о копировальных аппаратах (ксероксах) CANON FC-2.*

*Данные устройства были самыми массовыми среди малогабаритных копировальных аппаратов, они до сих пор находятся в эксплуатации, поэтому проблемы их ремонта остаются актуальными.*

*В приведенном ниже материале рассмотрены вопросы разборки ксерокса (снятия панелей), его электрических регулировок, технического обслуживания и ремонта его источника питания.*

## Разборка ксерокса

Расположение съемных панелей ксерокса CANON FC-2 показано на рис. 1. Разборку ксерокса (снятие съемных панелей) производят в такой последовательности:

- располагают ксерокс так, чтобы панель управления была спереди;
- перемещают копировальную панель в левое положение до ее остановки и открывают верхнюю часть устройства;
- снимают два крепежных болта, которые расположены сверху пластмассовой крышки на правой панели;
- освобождают крючки крепления (в двух местах) и снимают правую панель;
- отворачивают крепежный винт, расположенный справа сверху передней панели, освобождают крючки крепления (в трех местах), сдвигая переднюю панель вправо, разъединяют разъем и снимают панель;
- отворачивают два винта крепления задней панели, освобождают два крючка крепления и снимают панель;

— отворачивают четыре крепежных винта, отсоединяют крючок и заземляющий провод и снимают левую панель;

— вынимают картридж (это можно было сделать и вначале);

— снимают один крепежный винт и стопор верхней части корпуса устройства и открывают верхнюю часть корпуса, поворачивая ее на 90°;

— снимают три крепежных винта и вытаскивают рельс копировальной части;

— закрывают верхнюю часть корпуса, снимают четыре крепежных винта верхней панели и освобождают крючки (в двух местах);

— снимают верхнюю панель.

После снятия съемных панелей ксерокса открывается доступ ко всем его платам, расположение которых показано на рис. 2.

## Ремонт источника питания

В состав источника питания, принципиальная схема которого показана на рис. 3, входят следующие узлы:

- плата переменного тока;
- выпрямитель переменного тока (Q203, C221);

— плата постоянного тока;

— ключевой модулятор (T203, Q208, Q209, Q201, T204, T201);

— микроконтроллер Q101 (на схеме не показан);

— вторичные цепи трансформатора T201.

Источник питания построен на базе ключевого модулятора с трансформаторной гальванической связью.

Запуск выходного ключа источника питания на транзисторе Q201 осуществляется от микроконтроллера Q101 платы контроллера постоянного тока (на схеме не показана) через конт. 2 соединителя J201, трансформатор T203 и транзисторы Q208, Q209.

Нагрузкой транзистора Q201 является первичная обмотка трансформатора T201 (выв. 9,10). На выв. 9 первичной обмотки поступает выпрямленное напряжение 300 В с сетевого выпрямителя Q203, C221.

Обмотка трансформатора T201 (выв. 6—8) совместно с диодом D220 и конденсатором C227 служит для питания предвыходного усилителя, собранного на транзисторах Q209 и Q208.

Трансформатор T204 — измери-

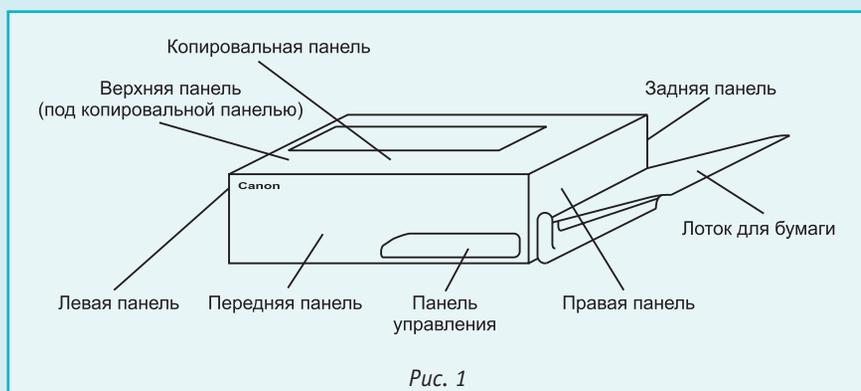


Рис. 1



тельный трансформатор тока. Его первичная обмотка включена между истоком транзистора Q201 и минусом выпрямителя переменного тока.

Напряжение с вторичной обмотки трансформатора поступает на микроконтроллер Q101, который анализирует сигнал, приходящий на него с трансформатора T204, и на основе этого изменяет скважность импульсов запуска ключевого модулятора источника питания. Эта цепь обратной связи выполняет функции слежения за выходным напряжением источника питания и защиты от предельного тока через транзистор Q201.

Диод D223 служит для ограничения импульсов, поступающих с трансформатора T203, а резисторы R218—R220 — для начального смещения режимов транзисторов Q209, Q208 при первичном запуске источника питания.

Трансформатор T202 используется для питания цепей микроконтроллера Q101 в дежурном режиме.

Плата постоянного тока используется для формирования высоковольтных напряжений, питающих два коротрона копировального аппарата.

Высоковольтные напряжения формируются умножителем, выполненным на диодах и конденсаторах платы постоянного тока.

Управление формированием высокого напряжения для зарядного коротрона осуществляется с помощью микроконтроллера Q101 через каскад на транзисторах Q212—Q214.

С выв. 7 трансформатора T201 снимается положительное высокое напряжение, которое через диод D219 поступает на коротрон переноса. Микроконтроллер через транзистор Q204 управляет подачей высокого напряжения на этот коротрон.

Напряжение с выв. 4—5 трансформатора T201 используется для формирования напряжения 5 В (через элементы D222, C229, C228, Q217).

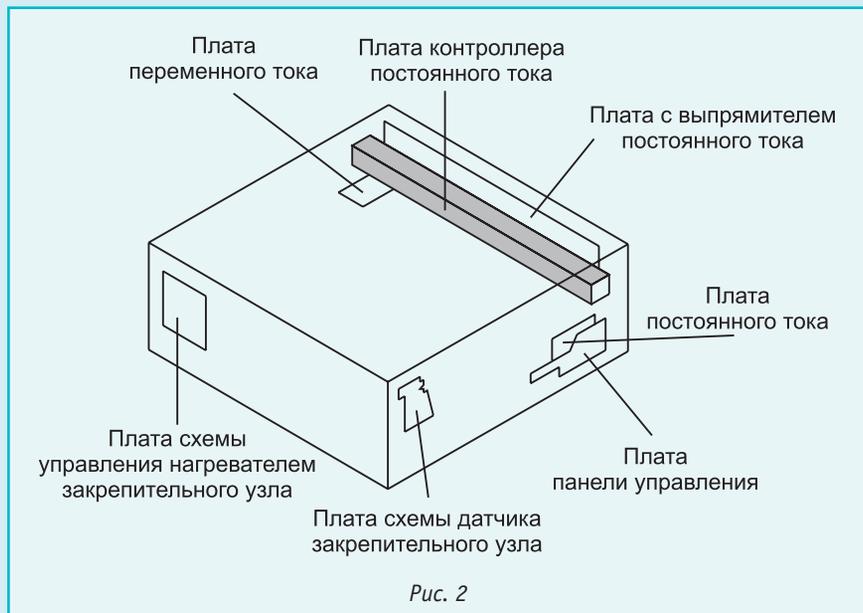


Рис. 2

Напряжение с выв. 4—3 трансформатора T201 используется для формирования напряжения 24 В (через отдельные выпрямители D214, C212 и D215, C213, C214).

Обмотка 1—2 трансформатора T201 используется для питания люминесцентной лампы ксерокса.

Микроконтроллер Q101 через транзистор Q202 управляет включением и интенсивностью свечения лампы.

Рассмотрим характерные неисправности источника питания.

#### Ксерокс не включается (не горит индикатор включения)

Проверяют, закрыта ли технологическая крышка верхней панели ксерокса.

Проверяют, подается ли напряжение питания на трансформатор T202 и мост Q203 (через элементы сетевого фильтра и выключателя питания).

Проверяют целостность обмотки 9—10 трансформатора T201, а также исправность элементов Q201, C201.

Проверяют наличие напряжения 300 В на стоке транзистора Q201.

Проверяют, подсоединен ли исток транзистора Q201 через трансформатор T204 к минусовой шине АС ключевого преобразователя (выв. 6 трансформатора T201, коллектор транзистора

Q208 и т. д.).

Проверяют прохождение на затвор транзистора Q201 запускающих импульсов от микроконтроллера Q101. Если они не проходят, то проверяют исправность элементов: Q201, D223, T203, T204, Q209, Q208, R218—R220, R222, C227, а также отсутствие коротких замыканий во вторичных цепях трансформатора T201.

#### Ксерокс не включается (не горит индикатор включения ксерокса)

При выключении кратковременно загорается индикатор панели управления.

Проверяют наличие напряжения 5 В +5 FBT на конденсаторе C230 (на выходе микросхемы Q217).

#### Не включается люминесцентная лампа при копировании.

Проверяют исправность следующих элементов: T201, D210-D213, C223, C211, Q202.

Проверяют, подается ли сигнал включения лампы на базу транзистора Q202.

Последовательно заменяют люминесцентную лампу и плату микроконтроллера постоянного тока.

При подаче команды на копирование не работает ведущий двигатель, не слышно щелчков служебных соленоидов, не работает вен-

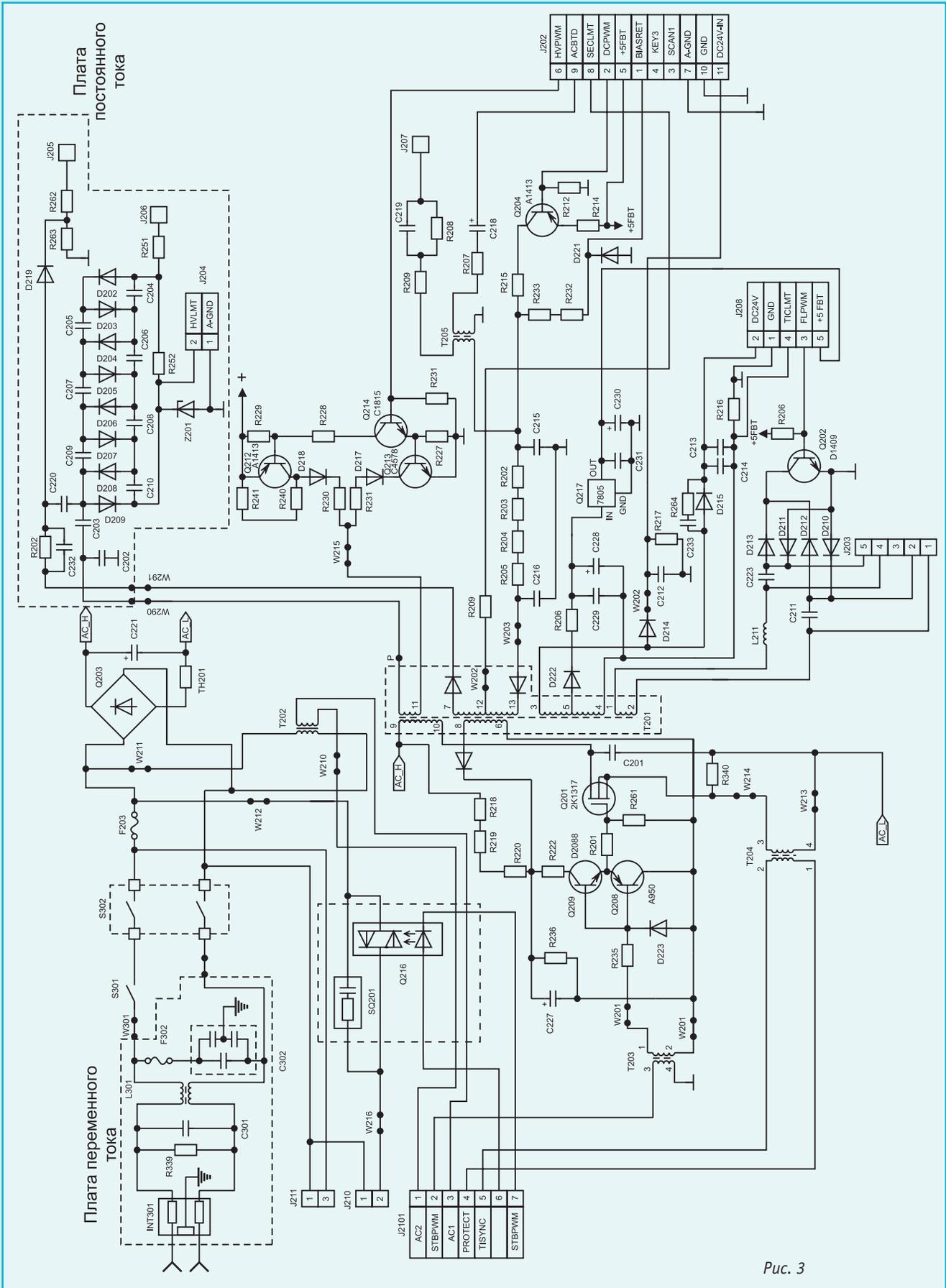


Рис. 3



тилятор. Индикатор включения загорается.

Проверяют наличие напряжения питания 24 В на конт. 11 соединителя J202 и конт. 2 соединителя J208.

При отсутствии напряжений следует проверить исправность элементов выпрямителей напряжений 24 В, а также отсутствие коротких замыканий в их нагрузках.

При попытке копирования из устройства выходит чистый лист.

Проверяют наличие высокого напряжения питания коротронов.

Проверяют подачу управляющих сигналов включения высокого напряжения на базах транзисторов Q214 и Q204.

Проверяют исправность высоко-

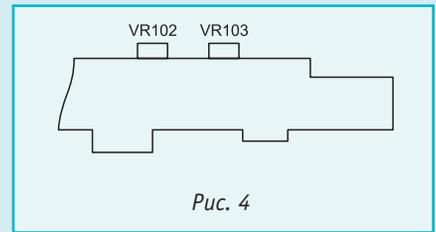
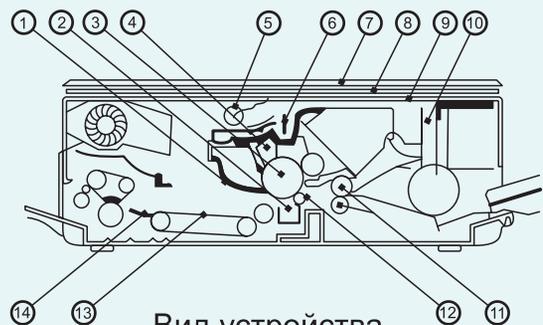


Рис. 4

вольтных выпрямителей платы постоянного тока.

| Узел                               | Инструмент, приспособление  | Содержание работ<br>Примечания  | №   |   |
|------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| <b>Картридж, коротрон переноса</b> |                             |   |   |   |
| Картридж                           | Затвор крышки барабана      | Влажная тряпка  | Обязательно производить чистку для удаления загрязнения из-за распыления тонера                                 | 1 |
|                                    | Коротрон переноса           | Спиртовой раствор   | После чистки сухой тряпкой чистка безворсовой бумагой со спиртом.   | 2 |
| Картридж                           | Светочувствительный барабан | Тонер   | Запрещена прочистка любым растворителем. Не допускается любое прикосновение и попадание прямых солнечных лучей. | 3 |
|                                    | Зарядный коротрон           | Очиститель коротрона  | Очистка прилагающимся к устройству очистителем коротрона  | 4 |
| <b>Оптическая система</b>          |                             |   |   |   |
| Короткофокусная линза              | Очиститель коротрона        | Очистка прилагающимся к устройству очистителем коротрона                                      | 5   |   |
| Лампа освещения оригинала          | Влажная тряпка              | Протирка  | 6   |   |
| <b>Копировальная панель</b>        |                             |   |   |   |
| Крышка копировальной панели        | Этиловый спирт              | Очистка   | 7   |   |
| Стекло копировальной панели        | Этиловый спирт              | Очистка   | 8   |   |
| Белая отражательная бумага         | Этиловый спирт              | Очистка. При загрязнении отражательной бумаги, передний край чернеет, что может вызвать замин | 9   |   |



Вид устройства в разрезе со стороны передней панели

| Узел                                | Инструмент, приспособление | Содержание работ | №  |
|-------------------------------------|----------------------------|------------------|----|
| <b>Источник питания</b>             |                            |                  |    |
| Датчик регистрации количества света | Щетка                      | Очистка          | 10 |
| <b>Направитель переноса</b>         |                            |                  |    |
| Ролик совмещения                    | Влажная тряпка             | Протирка         | 11 |
| Направитель переноса                | Влажная тряпка             | Протирка         | 12 |
| <b>Транспортировочный узел</b>      |                            |                  |    |
| Транспортировочная лента            | Влажная тряпка             | Протирка         | 13 |
| <b>Закрепительный узел</b>          |                            |                  |    |
| Входной направитель                 | Этиловый спирт             | Очистка          | 14 |

Рис. 5



Заменяют сменный картридж.

### Электрические регулировки

После замены люминесцентной лампы, световода, зеркала автоматического экспонирования (зеркала АЕ) или после ремонта источника питания ксерокса необходимо произвести регулировку количества света и АЕ-усиления с помощью переменных резисторов VR103 и VR102, расположенных на плате контроллера постоянного тока (рис. 4).

Перед регулировкой необходимо проделать следующее:

- в случае потемнения люминесцентной лампы следует ее заменить;
- очистить и протереть оптическую систему (короткофокусная линза, лампа) штатными принадлежностями (рис. 5);
- очистить коротрон переноса;
- установить новый картридж.

#### Регулировка количества света

Отключают режим автоматического экспонирования, регулятор плотности копии устанавливают в среднее положение и проводят копирование газетного листа.

В случае слишком контрастного изображения поворачивают движок переменного резистора VR103 на 1-2 деления против часовой стрелки.

В случае слишком бледного изображения поворачивают движок переменного резистора VR103 на 1-2 деления по часовой стрелке.

#### Регулировка АЕ-усиления (автоматического экспонирования)

В режиме АЕ снимают копию с газетного листа. Проверяют отсутствие вуали (слабого темного фона), плотность и четкость пропечатки букв.

Если имеются вуали, то поворачивают движок переменного резистора VR102 на 1-2 деления против часовой стрелки.

Если буквы слишком бледны, то

поворачивают движок переменного резистора VR102 на 1-2 деления по часовой стрелке.

Последовательность технического обслуживания ксероксов приведена на рис. 5.

### Некоторые советы по ремонту и обслуживанию копировального аппарата

1. При замене коротрона переноса можно использовать стальную (лучше золоченую) проволоку диаметром 0,08 мм. Новый коротрон (проволоку) закрепляют по месту с помощью петель на держателе и натяжной пружине.

2. Вручную поворачивать светочувствительный барабан на картридже допустимо только в рабочем направлении (как при копировании, когда он установлен в ксероксе).

3. Чистить светочувствительный барабан необходимо с помощью мягкой фланели, на которую нанесено небольшое количество порошка тонера.

4. Длительное воздействие яркого света на светочувствительный барабан может привести к потере его рабочих свойств.

### Назначение сигналов, команд и напряжений копировального аппарата CANON FC-2

AC1, AC2 — переменное напряжение для питания устройства в дежурном режиме

ACH — напряжение питания 300 В, поступающее с платы переменного тока

ACL — «корпус» источника питания (300 В)

ACBTD — сигнал синхронизации потенциала смещения переменного тока

BIAS RET — сигнал возврата потенциала смещения

CBD — сигнал включения соле-

ноида привода копировальной панели

DCPWM — сигнал управления потенциалом смещения постоянного тока

DPS — сигнал положения копировальной панели

DRMD — сигнал включения привода

DC24V, DC24V-IN — напряжения питания 24 В

FFSUD, FFSDD — сигналы включения соленоидов корректировки положения термопленки

FAN — напряжение питания вентилятора

FLPWM — сигнал управления свечением люминесцентной лампы

HTRD — сигнал включения нагревателя закрепительного узла

HVLMT — сигнал ограничения высокого напряжения, поступающего с датчика

HVPWM — сигнал управления высоким напряжением

PROTECT — сигнал защиты, поступающий с датчика тока (см. рис. 3)

PUSD — сигнал управления соленоидом подачи бумаги

RELAYD — сигнал подачи питания на нагреватель закрепительного узла

RGSD — сигнал управления соленоидом совмещения

SECLMT — сигнал ограничения напряжения, поступающий на рядный коротрон

SHD — экран

STB PWM — сигнал управления главным электродвигателем

THI — сигнал, поступающий с терморезистора закрепительного узла

T1 CLMT — сигнал, поступающий с датчика тока источника напряжения 24 В

T1 SYNC — сигнал управления, с датчика тока через ключевой транзистор источника питания (Q201)

+5FBT — напряжение питания 5 В рабочего режима

+5 В — напряжение питания 5 В дежурного и рабочего режима

(Окончание следует)