



УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ФОТОАППАРАТОВ «Samsung FF-222»

А. Горшенин

В статье продолжается тема об устройстве и методах поиска характерных неисправностей фотоаппаратов. На этот раз речь идет о модели «Samsung FF-222».

Основные технические данные

| | | | |
|--|----------------------------|---|------------|
| Камера | с центральным затвором | Формат кадра, мм | 24x36 |
| Объектив: | | Чувствительность при отсутствии | |
| фокусное расстояние, мм | 3.5 | автоматической установки | |
| диафрагма, мм | 4.5 | с помощью DX-кода | ISO 100 |
| Видоискатель — Альбада с яркой рамкой: | | Вспышка встроенная, включается автоматически: | |
| увеличение | 0.7x | уровень освещенности, не выше, экспл.ед..... | 11.5 |
| поле зрения, % | 77 | Функция «антикрасных глаз» | |
| Затвор | с механическим управлением | Элементы питания: | |
| Выдержка, с..... | 1/150 | тип | AA |
| Пленка типа 135: | | напряжение, В | 2x1.5=3 |
| ширина, мм | 35 | Габариты, мм | 174x129x50 |
| подача | автоматическая | | |

Внешний вид и конструкция фотоаппарата с открытой крышкой показаны на рис. 1.

Устройство и принцип работы

В состав фотоаппарата входят следующие основные узлы и элементы: основная плата MAIN PCB, на которой находится большинство элементов схемы, плата устройств перемотки пленки REWIND PCB, плата кнопок RELEASE PCB, плата вспышки STROBO PCB, плата контакта устройства печати даты DATE PCB, двигатель MOTOR (M201), колба вспышки XE-TUBE (XE301), основной конденсатор MAIN CONDENSER (C303), фоторезистор CdS (CD101), контакты детектора наличия пленки FILM DETECT (SW4), концевой выключатель затвора COMMA S/W (SW6), красный светодиод RED (LD101), кнопка «Спуск» AE Mg (SW1) и батарея питания BATTERY.

Схема соединений узлов и элементов фотоаппарата, а также номера и цвета соединительных проводов показаны на рис. 2.

Работу фотоаппарата рассмотрим по его принципиальной схеме, приведенной на рис. 3.

После установки в фотоаппарат элементов питания в правильной полярности открывают крышку объектива.

При этом через выключатель SW0 подается питание на генератор вспышки и через контакты переключателей SW1 и SW3-1 — на схему управления двигателем. Двигатель начинает вращаться и протягивать пленку. Пока двигатель вращается, ток, протекающий через делитель R303 R302, открывает транзистор Q301, который, подавая плюс питания на генератор вспышки, запрещает его работу. Вращение двигателя через редуктор передается на кулачковый механизм, который взводит

затворную планку, совмещенную с переключателем SW5. При этом первыми размыкаются контакты SW5-2, и это снимает блокировку с генератора вспышки, которая была необходима, пока затвор был не взведен. Когда планка останавливается и фиксируется, замыкаются контакты SW5-1. Двигатель продолжает вращение и протягивание пленки, которая с помощью перфорации вращает зубчатое колесо, совмещенное с кулачковым механизмом, до тех пор, пока не замкнется выключатель SW6. Контакты переключателей SW5-1 и SW6 замыкают выводы двигателя и его работа прекращается. Схема управления двигателем работает так: через переключатель SW3-1 на двигатель подается плюс источника питания. Его минус через переключатель SW3-2 подается с транзистора Q202, когда тот открыт. На транзисторе Q201 собрано реле времени, времязадающим элементом



которого является конденсатор С201. Пока конденсатор разряжен, на базе транзистора Q201 поддерживается отрицательный потенциал, благодаря которому транзистор остается открытым. В это время открывается транзистор Q202 и двигатель вращается. Если по какой-либо причине контакты выключателей SW5-1 или SW6 не замкнутся, то плюс источника питания от зарядившегося конденсатора С201 появится на базе транзистора Q201 и двигатель все равно остановится. На это уходит несколько секунд. После взведения затворной планки снимается блокировка работы генератора вспышки, который собран по схеме блокинг-генератора на транзисторе Q303. В момент включения транзистор открыт отрицательным напряжением, поступающим через резистор R305, обмотку трансформатора Т301, открытый транзистор Q304. В результате через обмотку I трансформатора течет ток, который индуцирует импульс положительной полярности в обмотке II. Он закрывает транзистор Q303. Ток в обмотке I начинает убывать. Исчезающее магнитное поле наводит в обмотке II импульс отрицательной полярности, что вновь приводит к открытию транзистора. Процесс повторяется непрерывно. Импульсы разной полярности наводят ток в обмотке III трансформатора и, выпрямляясь диодом D302, заряжают конденсатор С303. Когда конденсатор зарядится до напряжения 250...280 В, через резистор R306 и открытый транзистор BR301 течет ток, светится неоновая лампа NE301, напряжение через диод D301 подается на базу транзистора Q302 и закрывает его. Он закрывает транзистор Q304 и импульсы обмотки II трансформатора Т301 не поступают на базу транзистора Q303. Работа генератора прекращается. При нажатии кнопки «Спуск» срабатывает переключатель SW1. При этом схема управления двигателем обесточивается, а напряжение подается на фотодатчик и транзистор BR201. Транзистор открывается и разряжает конденсатор С201, что делает возмож-



Рис.1

ную работу схемы управления двигателем при следующем цикле.

Фотодатчик работает следующим образом. При достаточном освещении сопротивление фоторезистора CD101 мало, поэтому транзистор Q101 закрыт. Положительное напряжение с его коллектора поступает на базу транзистора Q102, открывая его. Срабатывает электромагнит L101 и удерживает планку с маленьким отверстием диафрагмы в объективе. Одновременно положительное напряжение через резистор R105 открывает транзистор Q103, который шунтирует фоторезистор, что служит защелкой для фотодатчика: предотвращается срабатывание электромагнита при случайном кратковременном затемнении фоторезистора. Переменным резистором VR101 регулируется порог срабатывания фотодатчика, а контакты DX101 служат для установки датчика в режим чувствительности ISO 400. Когда освещение фоторезистора мало и электромагнит не включается, положительное напряжение через его обмотку поступает на базу транзистора BR101 и, открыв его, заставляет светиться светодиод «антикрасных глаз» LD101. Одновременно через диод D303 и резистор R309 это же напряжение подается на синхроконттакт SW7. При включении переключателя SW1 напряжение питания подается на контакт SW5-3, который при движении затворной планки назад срабатывает и открывает транзистор BR102. Последний управляет устройством печати даты, расположенным в задней крышке. При дальнейшем нажатии

кнопки «Спуск» происходит механическое срабатывание затвора. Планка движется назад, бьет по лестнице затвора, он открывается и давит на синхроконттакт вспышки SW7. Положительное напряжение подается на управляющий электрод тиристора SR301, открывает его и замыкает на корпус конденсатор С302, вызывая его разряд и резкое уменьшение тока в первичной обмотке трансформатора Т302. Исчезающее магнитное поле наводит ток во вторичной обмотке этого трансформатора, и импульс высокого напряжения вызывает пробой газа в колбе вспышки ХЕ301. На этом цикл работы фотоаппарата заканчивается и после отпущения спусковой кнопки все повторяется заново.

После окончания съемки пленку перематывают, переключая направление вращения двигателя на противоположное с помощью переключателя SW3. Плюс двигателя подключается к минусу источника питания контактом SW3-1, а на минус двигателя подается положительное напряжение через контакты SW3-2 и SW4. Вращение двигателя прекращается, когда пленка на приемной катушке заканчивается и перестает давить на выключатель SW4.

Перечислим в заключение назначение переключателей и контактов фотоаппарата:

- SW0 — выключатель питания;
- SW1 — кнопка «Спуск»;
- SW3-1, SW3-2 — переключатели направления вращения двигателя;
- SW4 — контакты детектора наличия пленки;
- SW5-1, SW5-3 — концевые выключатели затвора;
- SW5-2 — контакты блокировки работы схемы управления двигателем;
- SW6 — концевой выключатель затвора;
- SW7 — синхроконттакт вспышки.

Характерные неисправности фотоаппаратов, их причины и методы устранения представлены в таблице.

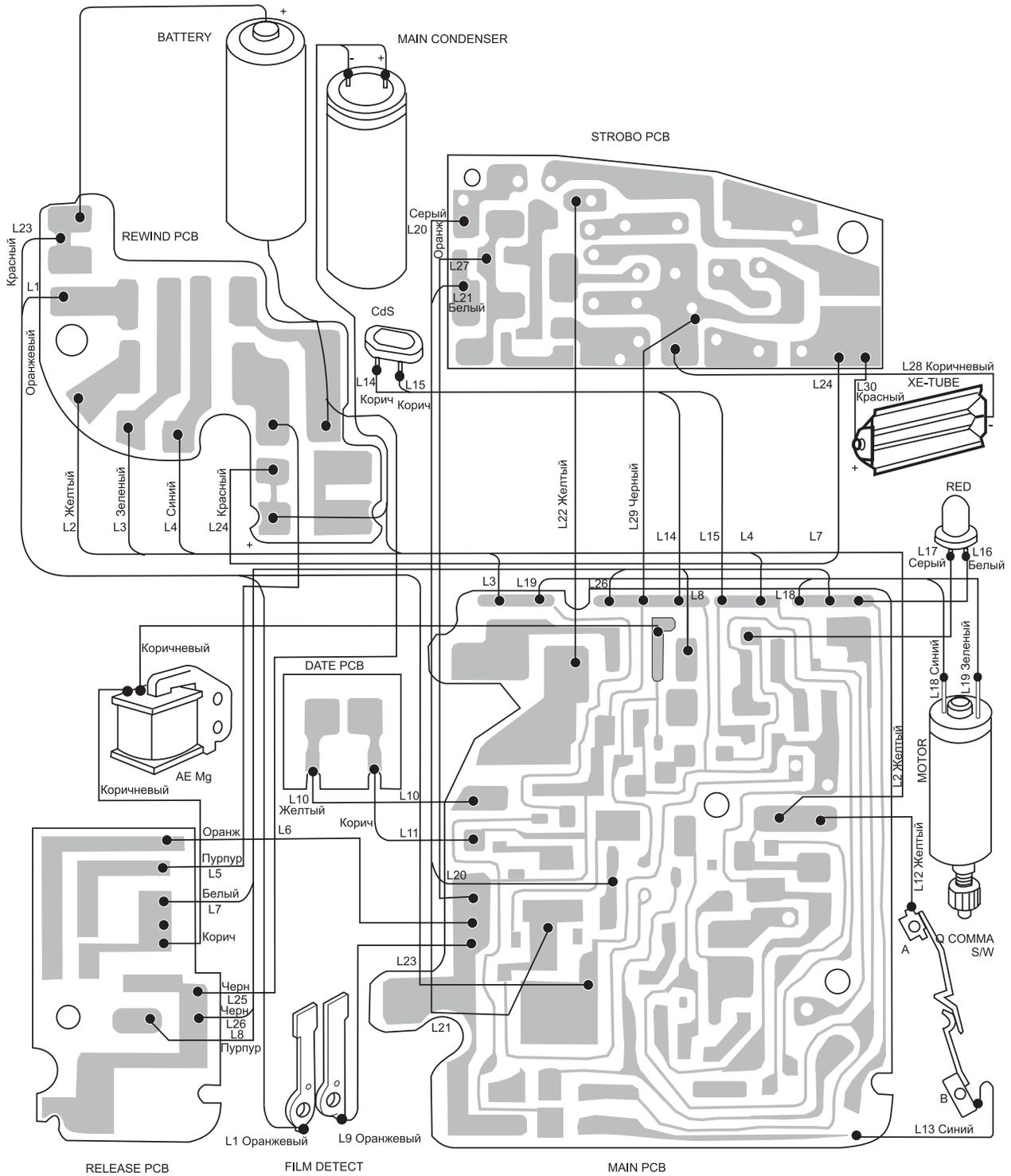


Рис.2

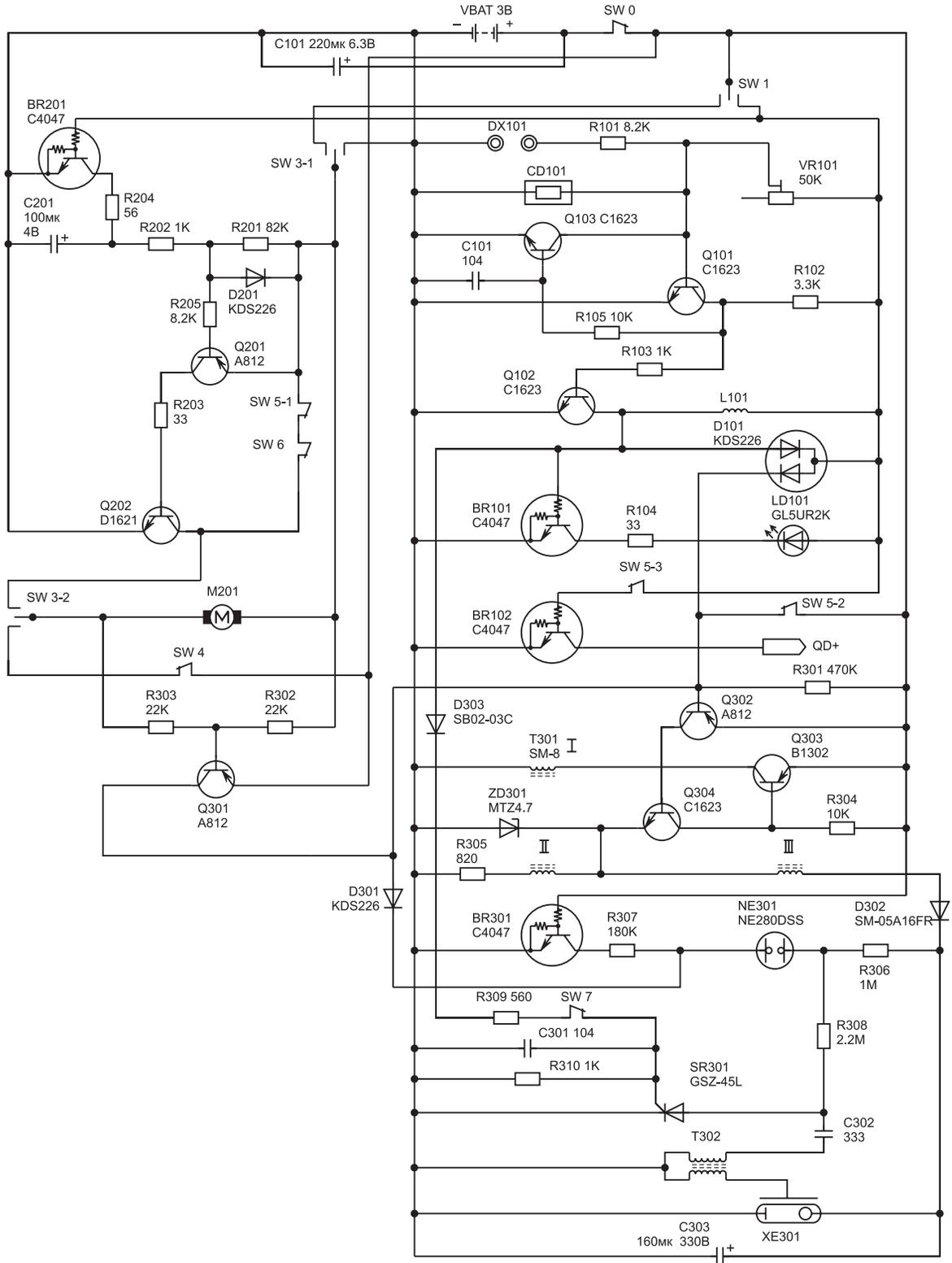


Рис.3



Таблица

| Неисправность | Причины и методы устранения |
|---|--|
| Фотоаппарат при включении не подает признаков жизни | У этой модели аппаратов часто оказывается отпаянным минусовой вывод батарейного отсека от переключателя SW3. Необходимо отпаять фиолетовый провод, чтобы он не мешал, снять припой с контакта разогретым паяльником и, зачистив лепесток, вновь запаять провод. Другая (реже встречающаяся) причина дефекта заключается в плохом контакте в выключателе SW0. |
| После включения фотоаппарат перематывает пленку, не останавливаясь | Отсутствует контакт в одном из концевых выключателей затвора SW6 или SW5-1. Снимают затворную планку, чистят контактные площадки и подгибают контакты |
| Фотоаппарат делает один кадр и перестает работать. После выключения и повторного включения ситуация повторяется | Возможен плохой контакт в кнопке SW1. Необходимо ее разобрать и почистить. Если это не поможет, то проверяют качество пайки конденсатора C201 и исправность транзистора BR201 |
| Фотоаппарат проматывает полкадра и останавливается | Скорее всего, причина дефекта заключается в том, что выключатель SW6 замкнут и не размыкается при вращении кулачкового механизма. Разбирают механизм и добиваются четкого срабатывания контактов |
| Фотоаппарат пропускает кадры через один | Кулачки имеют небольшую разницу в размерах и один из них не доталкивает затворную планку до фиксатора. Снимают затворную планку и, нагрев над мощным паяльником выступ, в который упираются (давят) кулачки, слегка подгибают его в сторону от контактов |
| Фотоаппарат снимает примерно пол-пленки, после чего перестает ее перематывать | Случается, что зубчатое колесо тянет пленку с большим усилием, чем приемный барабан, и немотанная пленка скапливается в приемном отсеке. В этом можно убедиться, если при открытой задней крышке нажать на спуск и придержать зубчатое колесо. Оно должно легко останавливаться пальцем с ощущением легких рывков. Если его невозможно остановить или рывки чересчур сильные, это указывает на то, что разрегулирован механизм. Снимают нижнюю крышку и подгибают вглубь два пружинных лепестка, расположенных на верхней шестерне кулачкового механизма до уровня, при котором тяга зубчатого колеса будет такой, как указано выше |
| Нет обратной перемотки | Одной из причин дефекта может быть отсутствие контакта в детекторе наличия пленки SW4. Добраться до него можно, сняв видоискатель. Дефект может быть и из-за плохого контакта в одном из переключателей SW3-1 или SW3-2. Чтобы добраться до них, надо, сдвинув подвижную планку переключателя в сторону видоискателя, снять ее. Делать это надо очень аккуратно, чтобы не сломать фиксатор, расположенный внизу пленки |
| Фотоаппарат не печатает дату | Дефект может быть из-за плохого контакта в выключателе SW5-3. Снимают затворную планку, чистят контактные площадки и подгибают контакты. Нужно проверить исправность транзистора BR102. Проверить печатающее устройство можно, замкнув два контакта, расположенные на внутренней стороне задней крышки. При этом индикатор даты должен вспыхнуть |
| Не светится индикатор готовности вспышки. Вспышка исправна | Плохо пропаяны выводы неоновой лампы или резистора R306. Пробой в конденсаторе C302. Неисправна лампа ХЕ301 |
| Индикатор готовности вспышки светится. Вспышка не срабатывает | Нет контакта в переключателе SW7. Не пропаян резистор R309. Пробит тиристор SR301. Неисправен конденсатор C302 (пробой) или трансформатор Т302. Неисправна лампа ХЕ301. Проверить исправность трансформатора, конденсатора и лампы можно, если замкнуть выводы катода и анода тиристора SR301. Если вспышка срабатывает, то указанные элементы исправны. Если при замыкании вспышка не срабатывает, а между выводами появляется искра, то вероятнее всего неисправны лампа или трансформатор. Если же искра не наблюдается, то скорее всего неисправен тиристор. Если вспышка срабатывает после трех-четырёхкратного замыкания выводов тиристора, то трансформатор скорее всего исправен и замене подлежит лампа |
| Не светится индикатор и не работает генератор | Проверяют исправность транзистора Q303 и трансформатора Т301. Были случаи обрывов в катушке электромагнита L101. Необходимо обращать внимание на свечение красного светодиода: если он не светится, то вспышка работать не будет, так как разрешение на ее работу приходит через диод D303 с детектора освещенности. Последний может не функционировать из-за плохого контакта в переключателе SW1 |
| Сразу после включения горит красный светодиод | На детектор освещенности поступает напряжение питания даже тогда, когда кнопка SW1 не нажата, что может быть из-за замыкания в ее контактах |
| Вспышка срабатывает сразу после прикосновения к спусковой кнопке | Замыкание контактов переключателя SW7 |
| Красный светодиод не светится | Отсутствует контакт в кнопке SW1. Ее разбирают и чистят. Если причина не в этом, проверяют всю схему детектора освещенности покасадно. Неисправен светодиод LD101. |