

# DVD/VCR/HDD РЕКОРДЕРЫ И ПРОИГРЫВАТЕЛИ

## УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ

Модели 2003-2006 гг.

Подробное описание схем  
Порядок разборки-сборки  
Каталожные номера узлов  
Сервисные регулировки  
Типовые неисправности

**JVC**  
**Pioneer**  
**Samsung**

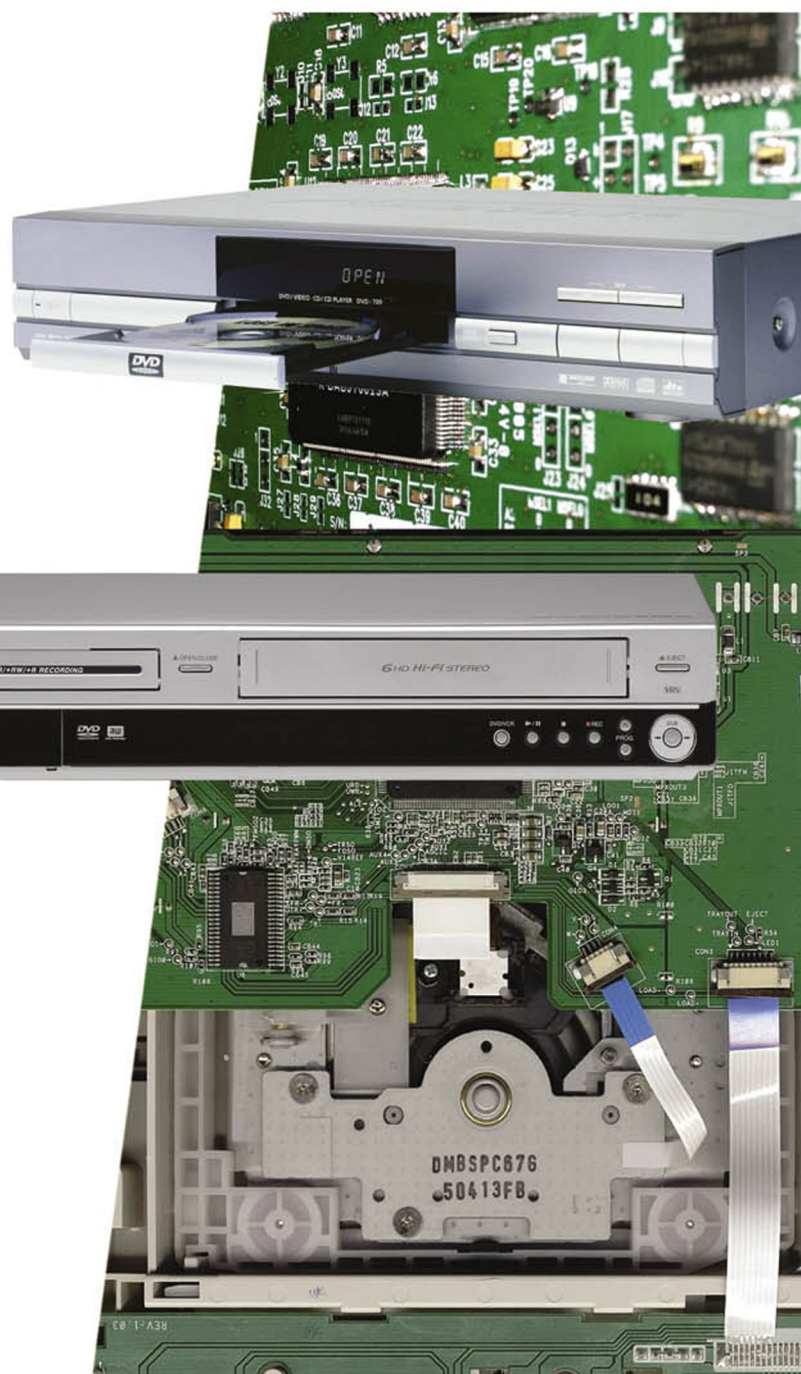
**Впервые!!!**

**Ремонт DVD/VCR**  
**DVD/HDD**

ISBN 978-5-91359-012-1



9 785913 590121



УДК 621.397  
ББК 32.94-5

## **Серия «Ремонт», выпуск 107**

*Приложение к журналу «Ремонт & Сервис»*

Под редакцией **Н. А. Тюнина и А. В. Родина**

**DVD/VCR/HDD-рекордеры и проигрыватели.**

**Устройство и ремонт.** — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. — 136 с.: ил.  
(Серия «Ремонт», выпуск 107).

**ISBN 978-5-91359-012-1**

В очередной книге популярной серии описаны современные DVD-проигрыватели и комбинированные устройства (DVD/VCR, DVD/HDD) популярных на отечественном рынке брендов Samsung, JVC и Pioneer.

В книге приводятся схемотехнические решения для систем и узлов этих устройств.

Для каждой модели даны структурная и принципиальная схемы, подробное описание работы всех ее составных частей, порядок регулировки узлов и их каталожные номера.

Практическая ценность книги состоит в подробном описании типовых неисправностей, методике их поиска и устранения.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом бытовой аудио- и видеотехники техники и широкого круга радиолюбителей.

При подготовке книги использованы материалы журнала «Ремонт & Сервис» за 2007—2008 г.г.

**Сайт издательства «Ремонт и Сервис 21»: [www.remserv.ru](http://www.remserv.ru)**

**Сайт издательства «СОЛОН-ПРЕСС»: [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru)**

### **КНИГА — ПОЧТОЙ**

Книги издательства «СОЛОН-ПРЕСС» можно заказать наложенным платежом (оплата при получении) по фиксированной цене. Заказ оформляется одним из трех способов:

1. Послать открытку или письмо по адресу: 123242, Москва, а/я 20.
2. Оформить заказ можно на сайте **[www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru)** в разделе «Книга — почтой».
3. Заказать по тел. (495) 254-44-10, 252-73-26.

**Бесплатно** высылается каталог издательства по почте.

При оформлении заказа следует правильно и полностью указать адрес, по которому должны быть высланы книги, а также фамилию, имя и отчество получателя. Желательно указать дополнительно свой телефон и адрес электронной почты.

Через Интернет вы можете в любое время получить свежий каталог издательства «СОЛОН-ПРЕСС», считав его с адреса **[www.solon-press.ru/kat.doc](http://www.solon-press.ru/kat.doc)**.

**Интернет-магазин** размещен на сайте **[www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru)**.

По вопросам приобретения обращаться:

**ООО «АЛЬЯНС-КНИГА КТК»**

Тел: (495) 258-91-94, 258-91-95, **[www.aliants-kniga.ru](http://www.aliants-kniga.ru)**

**ISBN 978-5-91359-012-1**

© Макет, обложка «СОЛОН-ПРЕСС», 2014  
© «Ремонт и Сервис 21», 2014

# Глава 1. DVD-проигрыватели SAMSUNG

## Модели: «Samsung DVD709/909»

### Общие сведения

Рассматриваемые проигрыватели относятся к аппаратам средней ценовой категории и позволяют воспроизводить CD, DVD и VIDEO CD с высоким качеством изображения и звука. В проигрывателях встроены коммутируемые цифровые транскодеры, обеспечивающие на выходах телевизионные сигналы в системах PAL, SECAM, NTSC по желанию зрителей, например возможен просмотр DVD-дисков 1-й зоны (NTSC) на телевизорах PAL и даже SECAM, а также запись на видеомэгнитофоны с транскодированием телевизионных систем. Модель DVD909 отличается наличием декодера объемного звучания DOLBY DIGITAL 5.1 и манипулятора JOG/SHUTTLE. В обеих моделях имеются выходы видеосигналов R, G, B, выведенные на разъемы SCART, в DVD909 — и выходы компонентных сигналов Y (размах 1 В), Pr/Pb (размах 0,7 В) на разъемах RCA. Размахи сигналов яркости и цветности на выходах S-Video составляют 1,0 В и 0,286 В соответственно. Проигрыватели обеспечивают динамический диапазон 96 дБ и отношение сигнал/шум воспроизводимых звуковых сигналов 110 дБ в полосе частот 0,004...44 кГц при частоте дискретизации 96 кГц, а общий коэффициент гармоник составляет 0,003%.

### Конструкция

Внешний вид проигрывателя «Samsung DVD709/909» показан на рис. 1.1. Его основными узлами являются привод дисков, верхняя плата (или плата выходных разъемов, по спецификациям JACK PCB), главная плата (MAIN PCB), левая передняя плата (PHONE/POWER PCB) и правая передняя плата (PLAY PCB). В состав привода дисков входят плата привода (DECK

PCB), устройство загрузки дисков и механизм привода дисков.

Состав и функционирование электронных узлов рассматриваемых проигрывателей удобнее начать с рассмотрения их функциональных схем. На рис. 1.2 приведена обобщенная функциональная схема модели DVD909, более простая модель DVD709 отличается отсутствием узлов для обработки цифрового многоканального звука. Фирма SAMSUNG применяет на схемах собственные буквенные позиционные обозначения элементов различных узлов (блоков) проигрывателей: А — элементы звуковых трактов, D — элементы цифрового сигнального процессора (DSP), F — элементы процессора управления режимами и индикации, М — элементы системы управления, R — элементы узлов ВЧ сигнала, S — элементы узлов обработки видеосигнала. На схеме рис. 1.2 приведены обозначения ключевых микросхем проигрывателей и их назначение: AIC1-AIC4 (в модели DVD-709 микросхемы AIC2-AIC4 не используются) — цифро-аналоговые 24-разрядные преобразователи звуковых каналов AK4324VF (в корпусах VSOP 24) фирмы AKM; DIC1 — сигнальный процессор KS1453 (в корпусе TQFP 128) фирмы SEC; DIC2 — оперативное запоминающее устройство типа DRAM

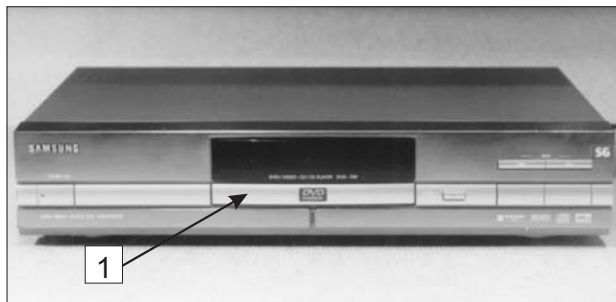


Рис. 1.1. Внешний вид проигрывателя «Samsung DVD909»



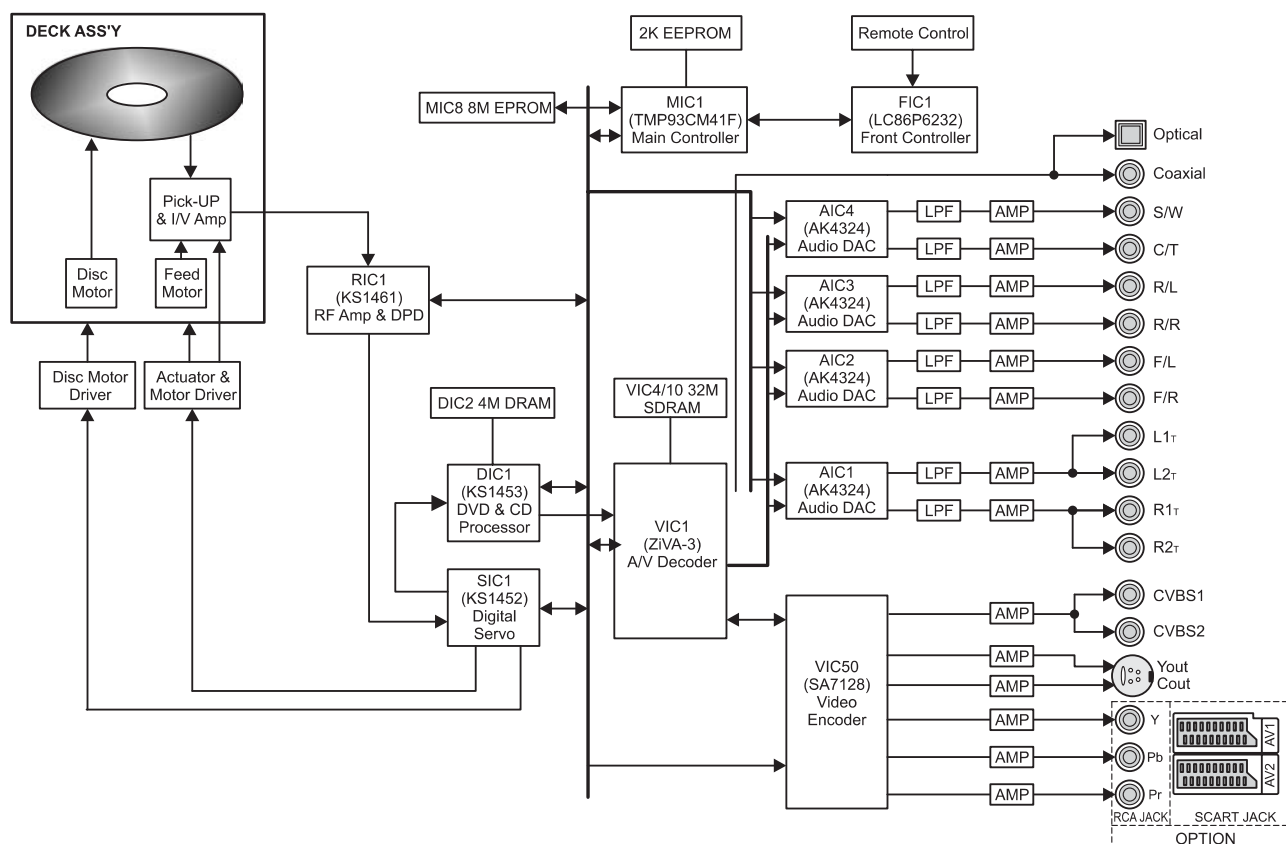


Рис. 1.2. Обобщенная функциональная схема модели «Samsung DVD909»

416C256 (M11B416256A) (в корпусе SOJ 40) фирмы EliteMT; FIC1 — микропроцессор управления режимами и индикации LC866232 фирмы SANYO или AH09-00010B фирмы SAMSUNG в корпусе QIP100; MIC1 — центральный микропроцессор управления 93CM41 (TM393CM41F) (в корпусе QFP 100) фирмы TOSHIBA; MIC8 — ЭСППЗУ 27C801 (установлено на переходной панельке); RIC1 — микросхема частного применения (ASIC) блока обработки высокочастотного сигнала KS1461 (в корпусе VQFP 100) фирмы SEC; SIC1 — процессор систем авторегулирования KS1452 (в корпусе DSSP 128) фирмы SEC; VIC1 — цифровой видеопроцессор ZIVA-3 (в корпусе VQFP 208) фирмы C-CUBE; VIC4 — оперативное запоминающее устройство типа DRAM 416S1020 (KM416S1020DT) в корпусе TSOP 50; VIC50 — кодер композитных и компонентных видеосигналов SAA7128H (в корпусе QFP 44) фирмы PHILIPS.

Конструктивно электронные блоки проигрывателей в основном расположены на двух печатных платах — главной (MAIN PCB) и плате соединителей (верхняя плата, JACK PCB). Плата механизма (DECK PCB) выполняет функции переходника для связи исполнительных устройств

и двигателей привода дисков с электронными блоками проигрывателей. Схема соединений рассматриваемых проигрывателей приведена на рис. 1.3а. Модели отличаются типом плат управления PLAY PCB, PHONE/POWER PCB (DVD-909), POWER (DVD709), расположенных на передних панелях проигрывателей.

Ориентировочное расположение блоков проигрывателей на главной плате показано на рис. 1.3б, цифрами на рисунке отмечены: 1 — схемы электропривода двигателей механизма (MOTOR DRIVE); 2 — радиочастотный блок (RF); 3 — системы авторегулирования (SERVO); 4 — фильтры цепей питания (MAIN POWER); 5 — сигнальный процессор (DSP); 6 — система управления (MAIN MICOM); 7 — видеопроцессор (AUDIO/VIDEO DEC.). В скобках даны оригинальные наименования блоков, используемые в сервисной документации. Границы между блоками на печатной плате показаны приблизительно, что следует иметь в виду при проведении диагностики неисправностей и ремонте (в сервисной документации на каждый блок имеется отдельная электрическая принципиальная схема). На рис. 1.3б также показано расположение основных микросхем и разъемов.

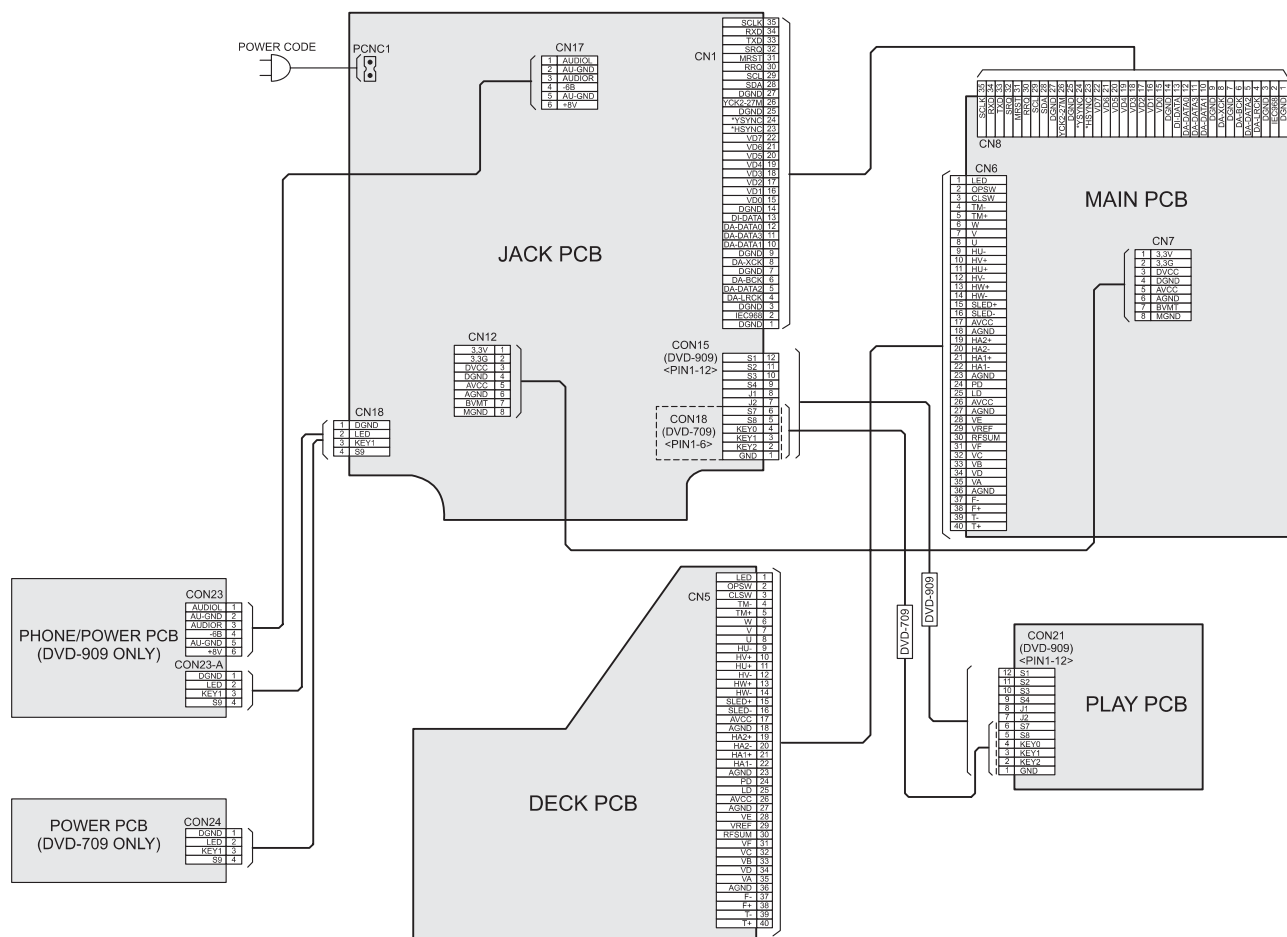


Рис. 1.3а. Схема соединений проигрывателей «Samsung DVD709/909»

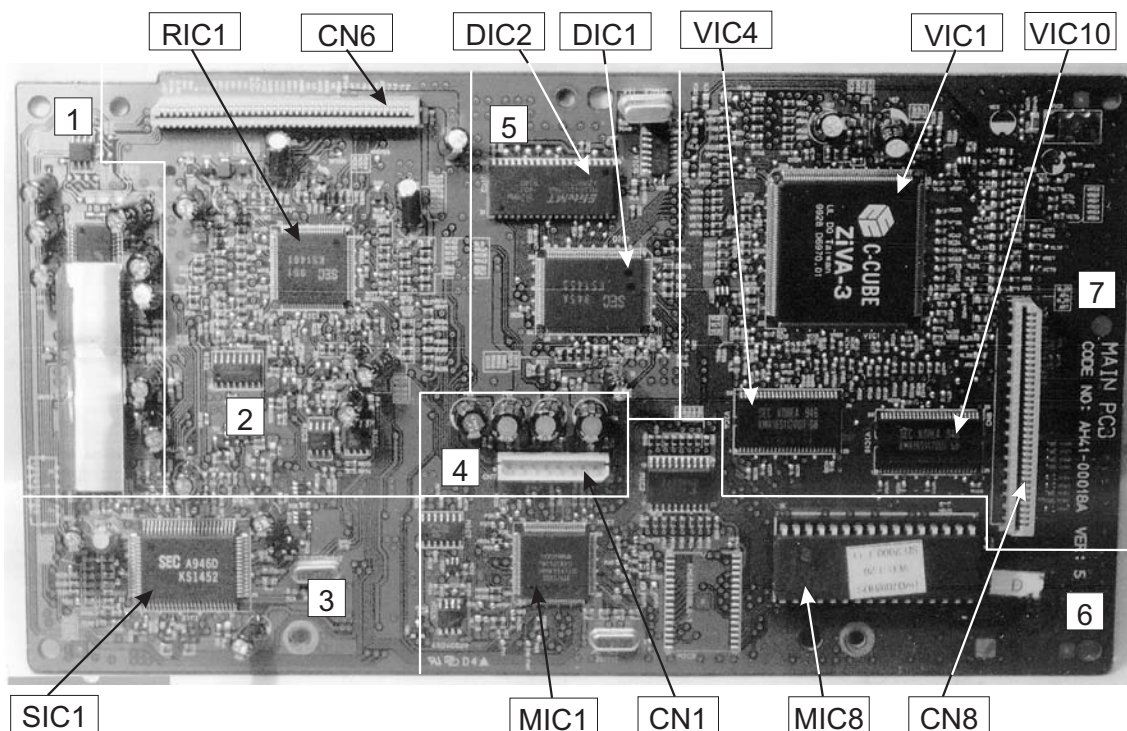


Рис. 1.3б. Внешний вид главной платы проигрывателей «Samsung DVD709/909»

## Привод дисков и источник питания

### Последовательность разборки аппарата

Перед разборкой аппаратов в первую очередь необходимо снять декоративную крышку лотка 1 (DOOR-TRAY, рис. 1.1), зафиксированную защелками, при этом лоток должен находиться в выдвинутом положении. В аварийных ситуациях, когда лоток не выдвигается штатным порядком кнопкой EJECT, его необходимо выдвинуть вручную, ориентируясь на рис. 1.4, для чего подходящую отвертку вставляют в «аварийное» отверстие (EMERGENCY HOLE), находящееся снизу корпуса проигрывателя, поворачивают подвижный сектор механизма загрузки в направлении стрелки, пока он не займет положение, показанное на рисунке. После этого можно выдвинуть лоток вручную, имея в виду, что его ход во время этой операции довольно тугой. После снятия крышки 1 (рис. 1.1) лоток возвращают в исходное положение.

После снятия кожуха, передней панели и верхней печатной платы (JACK PCB) открывается доступ к приводу дисков. Если предполагается демонтаж оптического блока

(Pick-up), необходимо перевести технологический переключатель, находящийся на плате привода под лотком, в левое положение. Процесс демонтажа привода дисков очевиден и комментариев не требует, на рис. 1.5 показан внешний вид привода дисков в сборе (в корпусе 2 с лотком 1). Лоток выдвигают, после чего снимают вручную, как было описано выше. Демонтаж механизма привода дисков 1 (рис. 1.6), закрепленного двумя защелками, производят после снятия платы привода 2 (см. рис. 1.7, ASSY-PCB DECK, она расположена с обратной стороны корпуса). В корпусе привода расположены элементы и узлы устройства загрузки дисков, при неисправностях этого устройства его следует разобрать, ориентируясь на рис. 1.8, в следующей последовательности:

- снимают шестерню 1;
- удалив винт 2, снимают шестерню 3;
- снимают пассик 4;
- удалив винт 5, снимают приводную шестерню 6;
- удалив винт 7, снимают шестерни 8 и 9;
- удалив два винта 10, снимают загрузочный двигатель 11;
- удалив винт 12, снимают рычаг 13;
- извлекают поворотную ось 14, затем снимают концевые шестерни 15.

Перед сборкой механизма загрузки, производимой в обратном порядке, необходимо внимательно осмотреть состояние зубцов всех шесте-

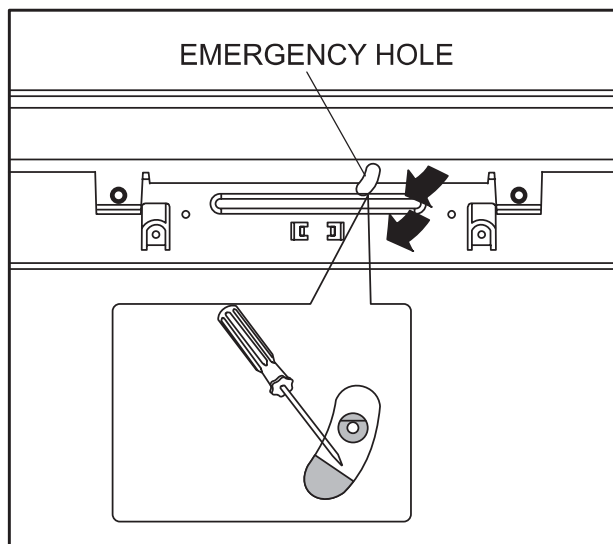


Рис. 1.4. Демонтаж лотка

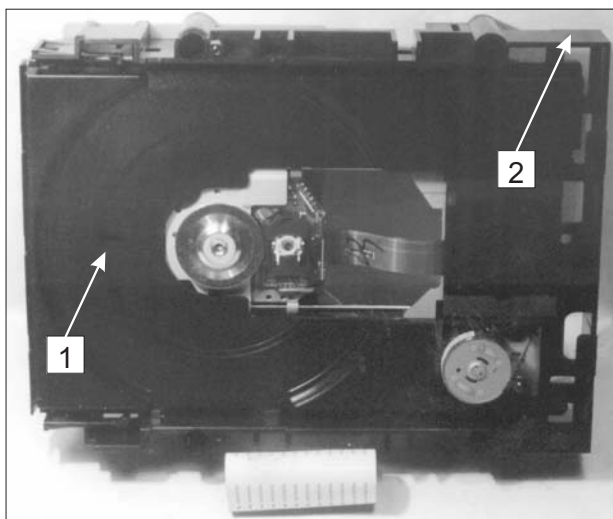


Рис. 1.5. Внешний вид привода дисков в сборе

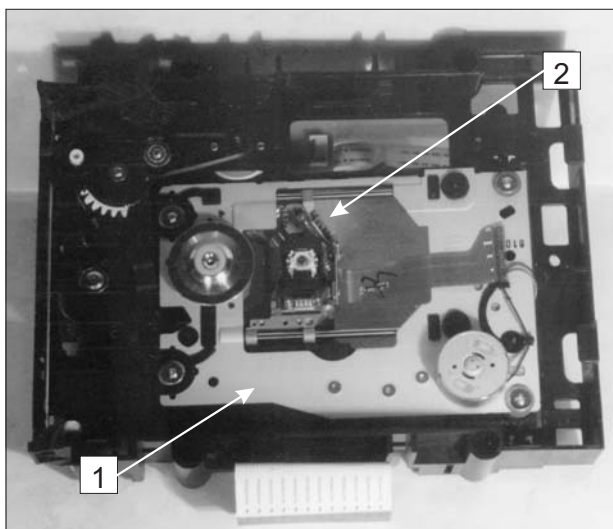
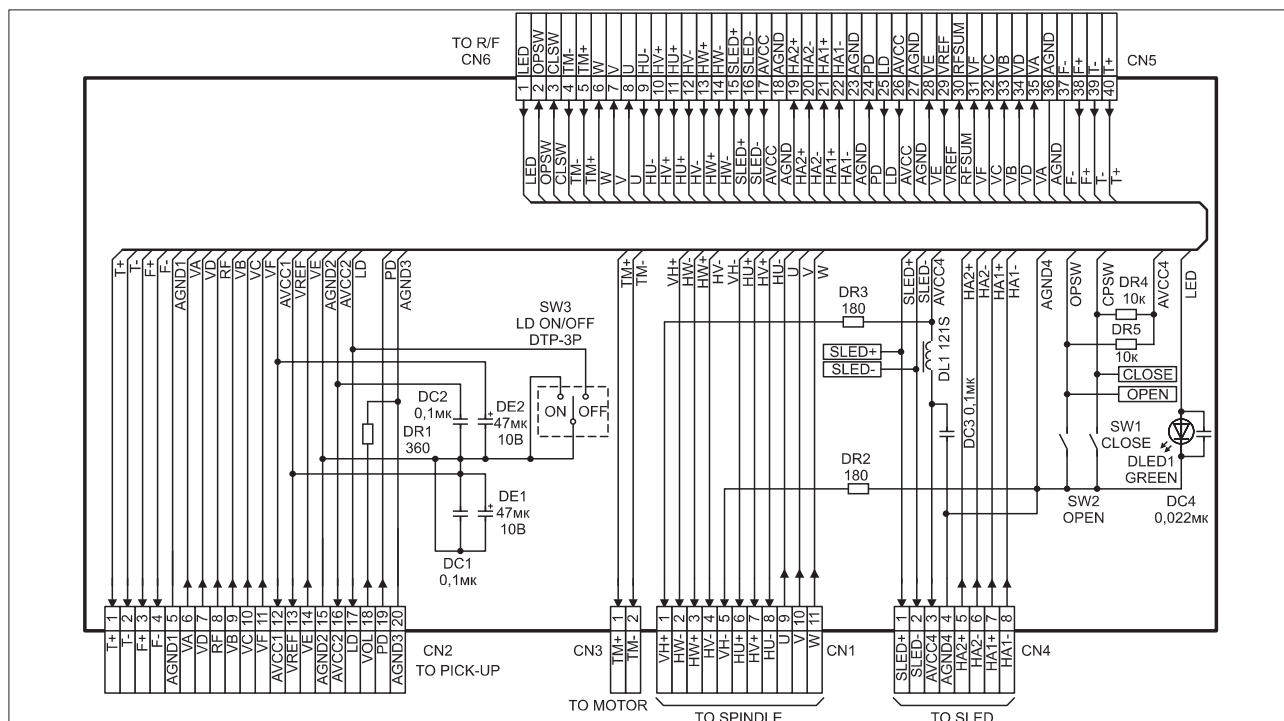
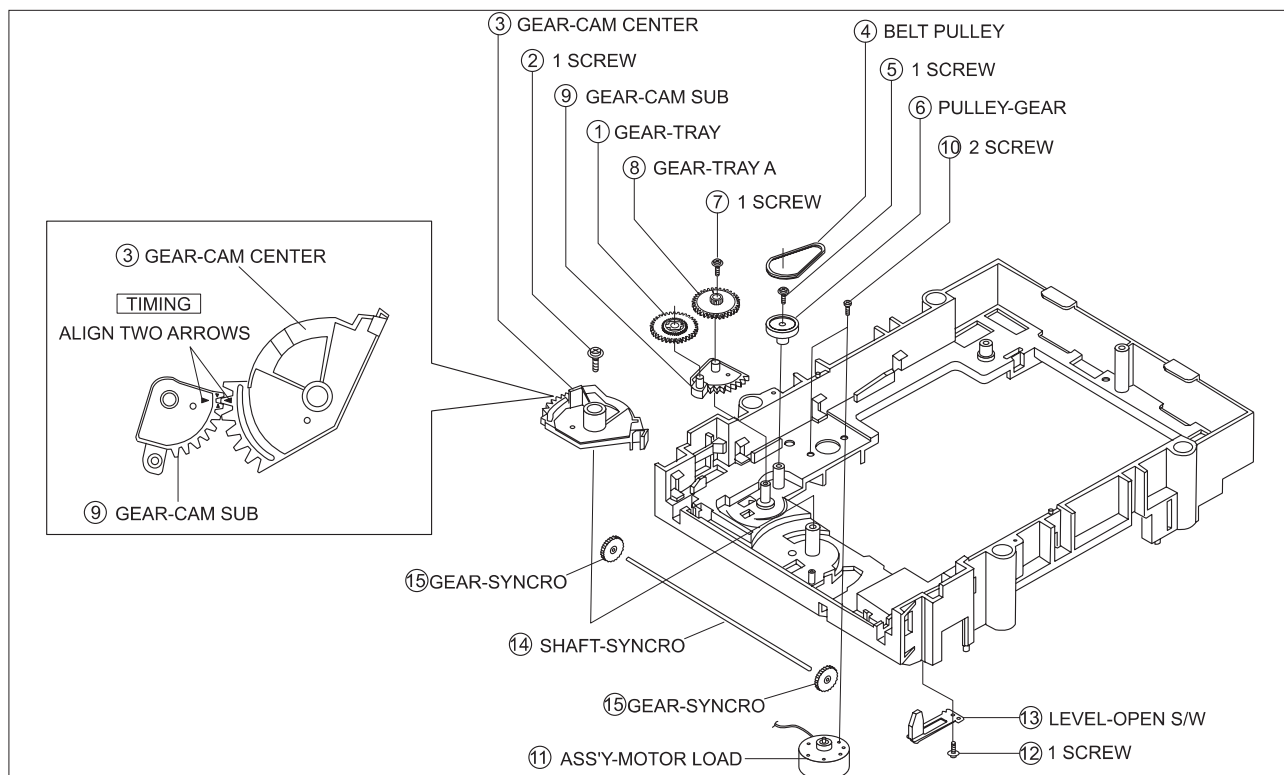


Рис. 1.6. Демонтаж механизма привода дисков



**Рис.1.7. Принципиальная электрическая схема платы DVD-привода**



**Рис. 1.8. Разборка механизма загрузки дисков**

рен, при износе (деформации) каких-либо зубцов соответствующие шестерни желательно заменить. Необходимо также протереть спиртом пазы 4 и поверхности фрикционных шестерни 6 и двигателя загрузки 11, какой-либо смазки при этом не требуется. При сборке положение иден-

тификационных отверстий (TIMING) шестерен 3 и 9 должно соответствовать показанному на рис. 1.8 крупным планом.

Внешний вид механизма привода дисков (ASSY-OECK) сверху и снизу показан на рис. 1.9 и 1.10 соответственно, нумерация элементов на



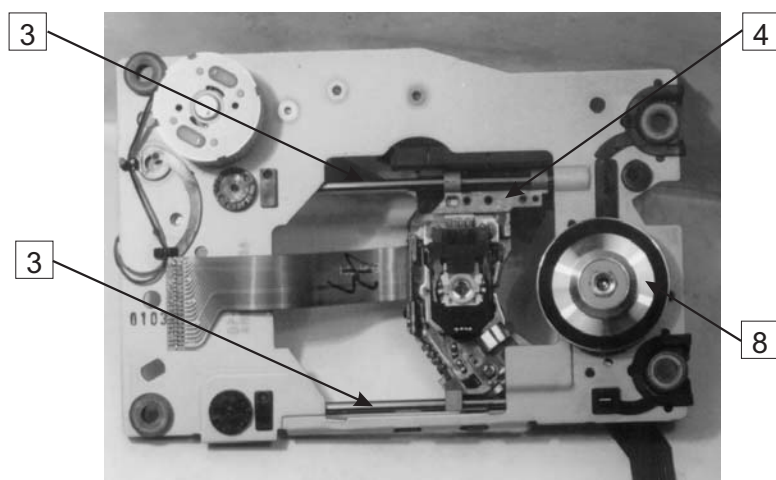


Рис. 1.9. Внешний вид механизма привода дисков. Вид сверху

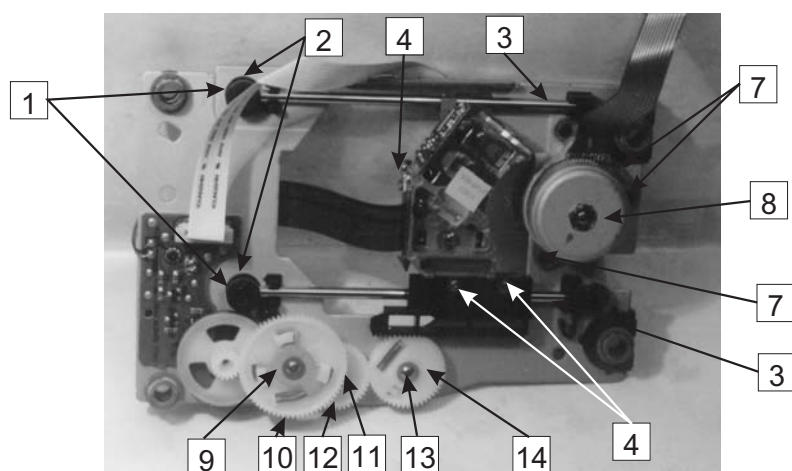


Рис. 1.10. Внешний вид механизма привода дисков. Вид снизу

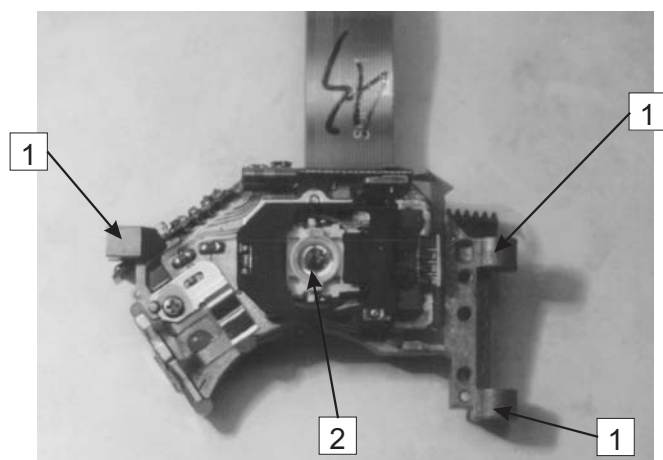


Рис. 1.11. Оптический блок

обоих рисунках сквозная (одни и те же элементы и узлы обозначены одинаково). Разборку механизма привода дисков производят в следующей последовательности:

- удалив два винта 1, снимают фиксирующие втулки 2;
- удалив два винта 4, снимают оптический блок вместе с направляющими стержнями 3;
- удалив три винта 7, снимают двигатель привода дисков 8 (ASSY MOTOR SPINDLE);
- удалив разрезную шайбу 9, снимают шестерню 10;



— удалив разрезные шайбы 11 и 13, снимают шестерни 12 и 14. Сборку механизма привода дисков производят в обратной последовательности, предварительно хорошо очистив направляющие стержни 3, внутренние поверхности втулок 1 (рис. 1.11) и линзу оптического блока 2 (рис. 1.11). Более легкое скольжение втулок оптического блока по направляющим стержням можно обеспечить небольшим количеством высококачественной смазки, например «часового» масла или синтетического (например, ИПМ 10). Если нет уверенности в

качестве масла, лучше его не наносить вообще, так как некоторые сорта смазки с течением времени могут загустеть.

Сборочный чертеж привода диска, включая элементы и узлы механизма загрузки дисков, показан на рис. 1.12, а в таблице 1.1 приведены позиционные номера основных деталей, Part No и их наименования по спецификациям фирмы (за исключением винтов и шайб крепления). Элементы, отмеченные аббревиатурой S.N.A. (Service not available), сервисными мастерскими SAMSUNG не поставляются.

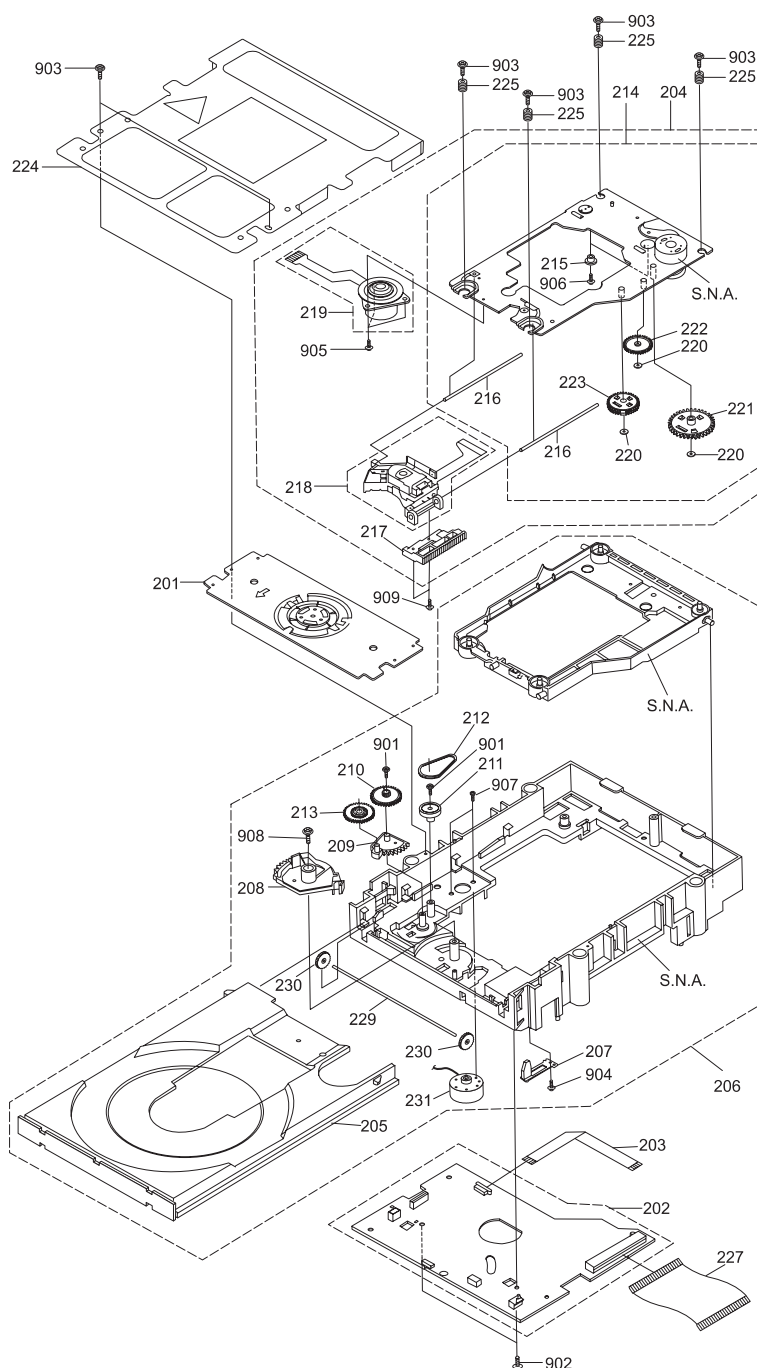


Рис. 1.12. Сборочный чертеж привода диска

Таблица 1.1

Каталожные номера деталей привода диска

| Loc. No. | Part No.    | Description; Specification (наименование)                                                                                |
|----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 201      | AH91-60117A | ASSY-DECK CLAMPER; DVD860, DP-1 – планка прижима дисков                                                                  |
| 202      | AH92-00035A | ASSY-PCB-DECK; DP-3 – плата привода двигателей                                                                           |
| 203      | 3809-001125 | CABLE-FLAT; 30V,80C,140MM,8P1MM,UL2896 – шлейф                                                                           |
| 204      | AH91-60147A | ASSY-BRKT DECK; DP-3,DVD909 – механизм привода дисков                                                                    |
| 205      | AH66-90054A | TRAY-DVD; DP, ABS, BLK, DP-1 – лоток                                                                                     |
| 206      | AH91-60154A | ASSY-DECK HOUSING; DP-3, DVD-909 – механизм загрузки в сборе                                                             |
| 207      | AH66-30087A | LEVER-OPEN SW; DP,KEPITAL;T0.7,L26,F20-03 – фиксирующий рычаг                                                            |
| 208      | AH66-20194A | GEAR-CAM CENTER; DP KEPITAL F20-03,M1,2,Z – главная шестерня механизма загрузки                                          |
| 209      | AH66-20183A | GEAR-CAM SUB; DP, KEPITAL FT2020, M1,2,Z7 – секторная шестерня                                                           |
| 210      | AH66-20185A | GEAR-TRAY A; DP, KEPITAL F20-03, M0.4/M0.5 – шестерня А                                                                  |
| 211      | AH66-10024A | PULLEY-GEAR; DP, KEPITAL F20-03, BLK, DP-1 – фрикционная шестерня механизма загрузки                                     |
| 212      | AH66-60033A | BELT-PULLEY; DP, CR, T1.5,0.08,L82.7,BLK,DP – пассик                                                                     |
| 213      | AH66-20184A | GEAR-TRAY; DP, KEPITAL F20-03,M0.5/M0.6,Z4 – промежуточная шестерня механизма загрузки                                   |
| 214      | AH97-00178A | ASSY-BRKT FEED; DP-3, SOH-DPI – шасси механизма привода                                                                  |
| 215      | BG61-20031A | HOLDER-CAM; -,POM,-DDR-4 – втулка крепления направляющих                                                                 |
| 216      | AH61-50327A | S HAFT-P/U; DP, SUS420J2,OD3,L84.7,S/FINISH – направляющие                                                               |
| 217      | AH66-20228A | RACK-SLIDE; DP,KEPITAL F20-03,WHT,M0.4,P1 – ползун                                                                       |
| 218      | AH30-20001A | PICK-UP; SPU-DP1 DVD-909 – оптический блок                                                                               |
| 219      | AH91-60151A | ASSY-MOTOR SPINDLE; DP-3, DVD-909 – двигатель привода дисков                                                             |
| 221      | AH91-60120A | ASSY-GEAR-FEED-AU/AL; DP-1,DVD-860 – шестерня AU/AL                                                                      |
| 222      | AH66-20182A | GEAR-FEED B; DP, KEPITAL F20-03,M0.4,Z44,W – шестерня В                                                                  |
| 223      | AH91-60121A | ASSY-GEAR-FEED-CU/CL; DP-1,DVD-860 – шестерня CU/CL                                                                      |
| 224      | AH63-30245B | COVER-SHEET; T0.7,CLR, BLK CARBON – крышка механизма                                                                     |
| 225      | AH73-10017A | RUBBER-INSULATOR; RUBBRER(LB-40), OD11, DP-1 – втулка 227 3809-001123 CABLE-FLAT; 30V,80C,90MM,40,P,1.25MM,UL289 – шлейф |
| 229      | AH61-50323  | SHAFT-SYNCR0; SUS304,2.1,119, DVD-90 – поворотная ось                                                                    |
| 230      | AH66-22005A | GEAR-SYNCR0-A; KEPITAL F20-03,M0.8,Z9, P – концевые шестерни                                                             |
| 231      | AH97-00179A | ASSY-HOUSING MOTOR; DP-3, SOH-DPI – двигатель позиционирования оптического блока                                         |

## Ремонт привода дисков

Достаточно часто в рассматриваемых проигрывателях наблюдаются сбои воспроизведения DVD (при нормальной работе с CD). Проявляется это следующим образом: при воспроизведении отдельных дисков движущееся изображение на некоторое время заменяется стоп-кадром, при этом звук не прерывается (пропущенные фрагменты звуковой фонограммы воспроизводятся из буферного ОЗУ). В отдельных случаях «зависание» стоп-кадров происходит в определенных местах некоторых дисков (места останковки легко определяются по счетчику на передней панели). Причем, те же диски в этих местах нормально воспроизводятся на других аппаратах, в том числе на аналогичных моделях проигрывателей SAMSUNG. Причины таких «зависаний» и сбоев характерны не только для данных моделей, но и для многих других аппаратов различных фирм. Поскольку в данном случае опи-

санные неисправности возникают через достаточно большое время после начала эксплуатации, обосновано предположение об износе каких-либо узлов и элементов механизма привода дисков. В таких случаях ремонтники обычно производят чистку линзы оптического блока или полностью его заменяют. Иногда это дает положительный эффект, а иногда нет. Определенной проблемой при замене оптического блока является его дефицитность и высокая цена (более 1500 руб.) в авторизованных сервисных центрах SAMSUNG. В 2005 году в каталогах некоторых отечественных фирм-дистрибьюторов электронных компонентов появились пригодные для замены оптические блоки SOH-DP1/DP2U фирмы SAMSUNG по существенно более низкой цене. К сожалению, однозначно определить причины сбоев при чтении DVD не всегда удается, не исключены системные ошибки считывания, определяемые конкретным схемотехническим построением того или

инного проигрывателя, типом примененных микросхем, характеристиками узлов привода и т. п. — то есть причинами, устранить которые в мастерских затруднительно или невозможно. Некоторые вызывающие затруднения вопросы ремонта рассматриваемых моделей проигрывателей будут по возможности рассмотрены после описания электронных блоков в следующих разделах главы.

### Источник питания

В проигрывателях «Samsung DVD 709/909» применены импульсные источники питания (ИИП — S.M.P.S.), базирующиеся на микросхеме типа STR-G6153T фирмы SANKEN. Конструктивно ИИП расположен на верхней плате проигрывателей (JACK PCB — плата соединителей). На этой же плате размещены и элементы других блоков (схемы управления, тракты видео и звуковых сигналов и др.). Цепи питания этих узлов выполнены с помощью печатных проводников (без разъемных соединений) и обозначены в левой и нижней частях электрической схемы ИИП, показанной на рис. 1.13. Питание на главную плату проигрывателей (MAIN PCB, разъем CN7) подается через разъем CN12 проволочным шлейфом,

цепи питания схем привода двигателей привода проходят через главную плату транзитом к ее разъему CN6, далее плоским шлейфом к разъему CN7 на плате привода (DECK PCB).

Сетевое напряжение через двухзвенный мехоподавляющий фильтр (PL01 PL02 PC01 PC02) поступает на мостовой выпрямитель PD01-PD04, для защиты от бросков напряжения в сети использован варистор PVA01. Выпрямленное напряжение сглаживается конденсатором PE3 и через цепь резисторов RP11-RP14 подается на задающие каскады ШИМ генератора в микросхеме P1C1 (выв. 5), а через обмотку импульсного трансформатора PT01 на сток полевого транзистора выходного каскада (выв. 1).

Структурная схема микросхемы STR-G6153T приведена на рис. 1.14. В ее состав входят следующие элементы:

- задающий ШИМ генератор импульсов 1;
- триггер-«защелка» 2;
- выходной компаратор 3;
- предвыходной каскад 4;
- силовой ключевой транзистор 5;
- элементы тепловой и токовой защиты 6, 7, 8;
- усилитель сигнала ошибки 9;
- внутренний стабилизатор напряжения 10, 11.

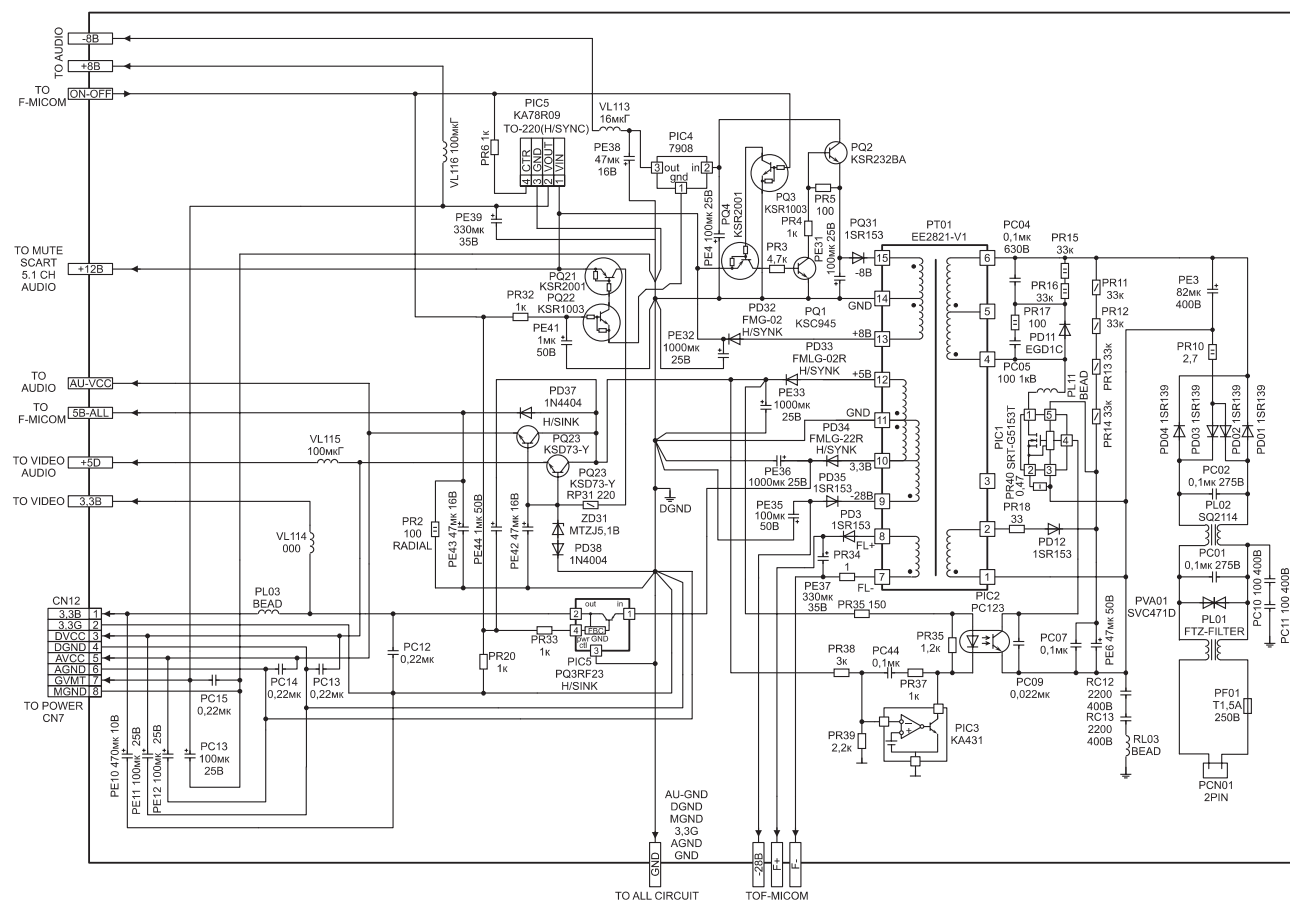


Рис. 1.13. Принципиальная электрическая схема источника питания

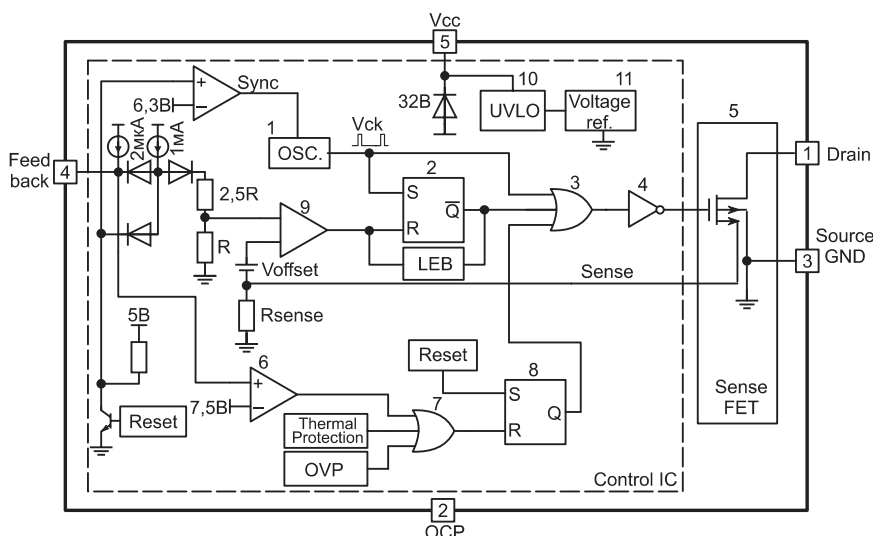


Рис. 1.14. Структурная схема микросхемы STR-G6153T

В цепи обратной связи ИИП (Feedback) используются оптрон PIC2 (рис. 1.13) и источник тока на микросхеме PIC3, выполняющий функции усилителя сигнала ошибки. В схему этого усилителя входит источник образцового напряжения 2,5 В, компаратор напряжения и ключевой каскад на п-р-п транзисторе, включенном по схеме с открытым коллектором. На входы компаратора подаются внутреннее образцовое напряжение и через резистор PR38 напряжение «ошибки» с выпрямителя +6 В на элементах PD33, PE33. Таким образом, стабилизированным оказывается именно напряжение +6 В. Другие напряжения, снимаемые со вторичных обмоток импульсного трансформатора PT01, в определенной степени зависят от потребления тока в соответствующих цепях. Для повышения «качества» выходных напряжений в рассматриваемом ИИП применены линейные стабилизаторы на микросхемах P1C4 (–8 В, 7908), PIC5 (+8 В, KA78R08), PIC6 (+3,3 В, PQ3RF23) и транзисторах PQ23, PQ24 (+5,2 В, KSD73-Y).

**Примечание.** Фирма SAMSUNG в последнее время использует буквенно-цифровые обозначения элементов на схемах и печатных платах, что иногда затрудняет работу с документацией при ремонте аппаратуры. В схемах источников питания первая буква обозначения R, реж V, вторая (третья) зависит от типа элементов (IC — микросхема, C — керамические и пленочные конденсаторы, E — электролитические конденсаторы, Q — транзисторы, D — диоды, L — дроссели и катушки индуктивности, R — резисторы, ZD — стабилитроны), могут применяться и некоторые другие обозначения.

Рассмотрим особенности функционирования, диагностику неисправностей и замены неисправных элементов при ремонте рассматриваемого ИИП, ориентируясь на схему рис. 1.13. Получен-

ное с помощью мостового выпрямителя P001-PD04 напряжение величиной около 300 В (при напряжении сети 220 В) заряжает конденсатор PE5 цепи запуска ШИМ генератора. При достижении этого напряжения номинального значения (около 32 В) генератор формирует напряжение, поступающее на затвор выходного полевого транзистора, имеющегося в составе микросхемы STR-G6153T. Транзистор нагружен на первичную обмотку импульсного трансформатора PT01. Импульсный ток в цепи истока транзистора, протекая через резистор обратной связи PR40, создает на нем напряжение пилообразной формы. Это напряжение складывается с постоянным напряжением в цепи оптрона PIC2 и подается на выв. 4 обратной связи микросхемы PIC1. Момент запирающего полевого транзистора зависит от тока стока и степени открытия фототранзистора в оптроне, которые в свою очередь определяются величиной сетевого напряжения и тока потребления во вторичных цепях ИИП. При изменении величины сетевого напряжения и (или) тока потребления изменяется скважность и длительность импульсов в трансформаторе PT01 таким образом, что напряжение на выходе выпрямителя +6 В (PD33, PE33), предназначенного для получения напряжений +5 В, оказывается неизменным. Необходимый баланс схемы определяется параметрами как внешних элементов схемы ИИП, так и внутренними параметрами микросхем PIC1-PIC3. Отклонение напряжений на выходе выпрямителя от номинальных более чем на 5–10% свидетельствует о неисправности ИИП. Диагностика таких неисправностей осложнена тем, что проигрыватель при этом работоспособен, однако при этом могут наблюдаться сбои при воспроизведении дисков.



Во вторичной части рассматриваемого ИИП используются дополнительные коммутируемые линейные стабилизаторы напряжения. На микросхемах PIC4 и PIC5 выполнены стабилизаторы на напряжения  $-8$  и  $+8$  В, обеспечивающие питание узлов звукового тракта на верхней плате проигрывателя. Включение этих стабилизаторов в рабочий режим осуществляется подачей напряжения  $+5$  В от управляющего микроконтроллера проигрывателя (P-M1COM) по цепи ON-OFF на базу «цифрового» транзистора PQ3 и выв. 4 микросхемы PIC5. На микросхеме PIC6 выполнен стабилизатор напряжения  $+3,3$  В для питания цифровых устройств на главной плате и узлов канала изображения на верхней плате проигрывателя. Включение в рабочий режим стабилизатора осуществляется этим же сигналом ON-OFF. Напряжение  $+5$  В в цепях AU-VCC,  $+5$  D, DVCC, AVCC подается на узлы проигрывателя на верхней и главной платах проигрывателя с коммутируемых стабилизаторов напряжения, выполненных на транзисторах PQ23, PQ24. Включение стабилизаторов в рабочий режим осуществляется подачей высокого потенциала на базу транзистора PQ22 тем же сигналом ON-OFF. Питание флуоресцентного индикатора на передней панели проигрывателя осуществляется по цепям F+, F- (накал),  $-29$  В. В дежурном режиме напряжение  $+5,2$  В постоянно поступает на систему управления проигрывателей через диод PD37.

Следует отметить, что в ряде конкретных моделей проигрывателей напряжения на выходах стабилизаторов на микросхемах PIC4, PIC5 могут быть некоммутируемыми, в этом случае транзисторы PQ1-PQ4 и резисторы PR3-PR6 не устанавливаются, выв. 4 микросхемы PIC5 соединяется с положительным выводом конденсатора PE33, а выв. 2 микросхемы PIC4 — с положительным выводом конденсатора PE31.

### Ремонт источника питания

Неисправности рассматриваемого источника питания могут быть как явными, вызванными пробоями и обрывами элементов схемы, так и трудно диагностируемыми, связанными с изменением параметров элементов схемы или с неисправностями в цепях «потребителей» (различных узлах проигрывателей). При полной неработоспособности ИИП в первую очередь проверяют на обрыв или короткое замыкание элементы первичной цепи: PF01, PVA01, PD01-PD04, PR10, PR40, PD12, PIC1, обмотку 1-2 трансформатора PT01, целостность печатных проводников платы. При отсутствии явных дефектов этих элементов перед заменой «подозрительных»

микросхем не мешает убедиться в отсутствии коротких замыканий во вторичных цепях, для чего, отсоединив шлейф от разъема CN12, поочередно размыкают выходные цепи путем отключения дросселей VL113-VL116, PL03. При отсутствии импульсов на выв. 1 микросхемы PIC1 последовательно заменяют микросхемы PIC2, PIC3, PIC1. Иногда источник питания работоспособен, но выходные напряжения существенно отличаются от номинальных значений. Напряжения на выходах выпрямителей удобно измерять на выводах соответствующих конденсаторов фильтра ИИП. Измеренные значения этих напряжений относительно общего провода следующие:  $-12$  В на PE31,  $+12$  В на PE32,  $+6$  В на PE33,  $-29$  В на PE35,  $+4,4$  В на PE36,  $+4$  В на PE37 (непосредственно на выводах конденсатора). Некоторые измеренные выходные напряжения ИИП несколько отличаются от приведенных на схеме (рис. 1.13), они составляют:  $-8,2$  и  $+8,2$  В в цепях  $-8$  В и  $+8$  В, BMVT;  $+5,2$  В в цепях AU-VCC, 5V-ALL, AVCC,  $+5$  D, DVCC. Отклонения значений напряжений от перечисленных более чем на 10-15% свидетельствуют о неисправности некоторых компонентов источника питания. В этом случае в первую очередь следует проверить и при необходимости заменить оптрон PIC2, микросхемы PIC3, PIC1, диоды PD12, PD33, конденсаторы PE6, PE33, а также проверить на соответствие номиналу резисторы PR11-PR14, PR18, PR35, PR36, PR38.

В случаях невозможности включения рабочего режима ИИП следует проверить прохождение сигнала управления ON-OFF. Напряжение в рабочем режиме в этой цепи должно составлять  $+5$  В, проверку производят на выв. 4 микросхемы FIC3 TC7SHU04F (на рис. 1.13 она не показана) на верхней плате проигрывателя (компаратор напряжения в 5-выводном SMD-корпусе).

Микросхемы и другие элементы ИИП не дефицитны и не дороги (например, STR-G6153T стоит около 3 долл.), линейные стабилизаторы, микросхемы PIC2, PIC3 и транзисторы имеют доступные аналоги.

### Радиочастотный блок

Принципиальная электрическая схема блока приведена на рис. 1.15, однако устройство и работу блока в общем виде удобнее рассматривать, ориентируясь на упрощенную функциональную схему, показанную на рис. 1.16.

Радиочастотный блок (RF) базируется на многофункциональной микросхеме KS1461, используемой и в ряде других моделей проигрывателей дисков фирмы, причем эта микросхема допускает применение различных типов оптических блоков (с одним или двумя лазерными диодами).

# Содержание

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Введение</b> . . . . .                                                                      | <b>3</b>  |
| <b>Глава 1. DVD-проигрыватели SAMSUNG</b>                                                      |           |
| <b>Модели: «Samsung DVD709/909»</b> . . . . .                                                  | <b>4</b>  |
| Общие сведения . . . . .                                                                       | 4         |
| Конструкция . . . . .                                                                          | 4         |
| Привод дисков и источник питания . . . . .                                                     | 7         |
| Радиочастотный блок . . . . .                                                                  | 14        |
| Системы автоматического регулирования . . . . .                                                | 20        |
| Система управления . . . . .                                                                   | 26        |
| Тракты обработки сигналов изображения и звука . . . . .                                        | 33        |
| <b>Глава 2. Комбинированные устройства DVD/VCR JVC</b>                                         |           |
| <b>Модели: «JVC-HR-XV1EK/EU/MS»</b> . . . . .                                                  | <b>48</b> |
| Общие сведения и технические характеристики . . . . .                                          | 48        |
| Конструктивные особенности ЛПМ . . . . .                                                       | 48        |
| Регламентные работы по обслуживанию ЛПМ . . . . .                                              | 53        |
| Схема питания . . . . .                                                                        | 54        |
| Система управления и авторегулирования . . . . .                                               | 58        |
| Блок ВЧ сигнала, система управления и авторегулирования DVD-проигрывателя . . . . .            | 64        |
| Узлы цифрового сигнального процессора, декодера видео- и аудиосигналов, памяти и ЦАП . . . . . | 71        |
| Тракты обработки сигналов изображения и звука . . . . .                                        | 78        |
| <b>Глава 3. DVD/HDD-рекордеры PIONEER</b>                                                      |           |
| <b>Модели: «Pioneer DVR-520HS/720HS»</b> . . . . .                                             | <b>91</b> |
| Общие сведения . . . . .                                                                       | 91        |
| Конструкция . . . . .                                                                          | 91        |
| Описание работы . . . . .                                                                      | 92        |
| Принципиальная электрическая схема . . . . .                                                   | 92        |
| Общая система управления . . . . .                                                             | 109       |
| Типовые неисправности рекордеров . . . . .                                                     | 109       |
| Проблемы с жестким диском . . . . .                                                            | 128       |
| Проблемы с приводом DVD . . . . .                                                              | 128       |
| Проблемы с цифровым интерфейсом I-LINK . . . . .                                               | 132       |