

записываемые в полосе частот ниже перенесенного сигнала цветности f_c на специально отведенных для этого участках сигналограммы. Здесь пилот-сигнал пространственно отделен на ленте от участков с видео- и звуковой информацией и не мешает им (в аппаратуре HI-8 с ИКМ звуком последний совпадает на ленте с пилот-сигналом, однако заметных взаимных помех нет и в этом случае).

Сигнал с датчика скорости ВВ поступает на формирователь импульсов в микросхеме электропривода IC506 типа LB1851M фирмы SANYO (выводы 10 и 11), а с него (вывод 13) — на цифровую часть CAP (выводы 70 и 77 микропроцессора системы управления и авторегулирования IC503). Туда же приходит (вывод 62 микросхемы IC505) сигнал ошибки с системы автотрекинга, выполненной на микросхеме IC504 типа KA8322 QFD (вывод 48). Сигнал управления двигателем (CAP PWM) с вывода 75 микропроцессора IC503 через контакт 6 разъема CN901, усилитель на ОУ ICC902 в преобразователе проходит все на ту же многофункциональную микросхему IC901 (вывод 8). С нее (вывод 21) через ключевой регулятор на транзисторах Q952, Q953, фильтр НЧ L952C957C958, контакт 7 разъема CN901 сигнал подан на вывод 4 микросхемы электропривода ВВ IC506. От значения напряжения на нем (CAP.VS) зависит мгновенная скорость протяжки ленты.

Следовательно, преобразователь, кроме основного назначения, работает в системах авторегулирования двигателями БВГ и ВВ, что необходимо иметь в виду при проведении диагностики. Например, в камере исключено применение внешних источников напряжений DRUM.VS и CAP.VS, так как при этом окажется разорванными петли обратных связей CAP.

По наблюдениям автора многие неисправности камкордеров возникают вследствие их неправильной эксплуатации: при высокой влажности и температуре, в результате падения (иногда в воду), попадания посторонних предметов и других причин. Нередко отказы случаются при подаче повышенного или в неправильной полярности напряжения от внешних источников, а также нестабилизированного (с пульсациями) напряжения. Все перечисленные причины в первую очередь выводят из строя элементы систем питания и электропривода видеокамер.

Перед началом проведения ремонтно-диагностических работ следует попытаться обзавестись руководством по сервису или хотя бы комплектом принципиальных схем на ремонтируемую модель. При этом нет необходимости в их самостоятельной прорисовке, что значительно упрощает дело. Однако на практике ремонт приходится проводить преимущественно без какой-нибудь документации. В таком случае можно рекомендовать следующий порядок работ. После разборки видеокамеры необходимо определить местонахождение импульсного преобразователя напряжения (DC/DC CONVERTOR). Обычно они выполнены либо

корпусах, либо плата с обеих сторон закрыта экранами. Иногда преобразователи смонтированы в виде отдельных узлов с разъёмными соединениями, иногда — на больших печатных платах совместно с другими узлами видеокамеры. Все равно экраны необходимо демонтировать для обеспечения свободного доступа к элементам.

Очень важный этап — составление участков принципиальных схем, относящихся к входным и выходным цепям преобразователя. Эта довольно трудоемкая, но, безусловно, полезная процедура проводится как визуально (в том числе и на просвет), так и прозвонкой игольчатыми щупами. Поскольку проводники почти всегда многократно переходят с одной стороны на другую через двустороннюю или многослойную плату, нужно припаять один из выводов омметра к какой-нибудь точке искомой цепи. В этом случае плату можно как угодно повернуть. К сожалению, прорисовка схем часто затруднена из-за применения многослойных печатных плат, отсутствия маркировки элементов, неоднозначности при их идентификации (не всегда возможно уверенно отнести какой-нибудь бескорпусный элемент к определенному виду — транзистор, диодная сборка, стабилитрон и т. д.).

После составления необходимых участков схем приступают к измерениям выходных напряжений преобразователя в различных режимах видеокамеры (VCR, CAMERA). Если режимы не инициируются или быстро выключаются, следует прозвонить выходные цепи и силовые элементы и убедиться, что коротких замыканий на общий провод нет. Затем попытаться вручную запустить преобразователь, открывая соответствующие ключи с целью выявления отсутствующих выходных напряжений (работа преобразователя часто блокируется микропроцессором даже если нет только одного напряжения).

Особое следует подчеркнуть, что при наличии короткого замыкания в выходных цепях включать камеру нельзя. Сначала находят пробитые элементы. Проверке подлежат мощные и средней мощности транзисторы, микросхемы (по цепям питания), конденсаторы фильтров (оксидные), стабилитроны, дроссели, трансформаторы и предохранители (на обрыв). Другие элементы отказывают значительно реже.

Перейдем к рассмотрению конкретных случаев ремонта из практики автора. Описанная выше видеокамера SAMSUNG — VP-U12 упала в воду, после чего оказалась полностью неработоспособной. Промывка спиртобензиновой смесью пострадавших узлов эффекта не дала, так как при падении камера находилась в активированном состоянии (в подобных случаях необходимо срочное отключение аккумулятора). Плата преобразователя напряжения подключена к основной плате через врубные разъемы CN901, CN902, поэтому прозвонка выходных цепей трудности не представляет. Коротких замыканий в ней не оказалось. Однако перегоревший предохранитель PS901 свидетельствовал о коротком замыкании внутри самого преоб-

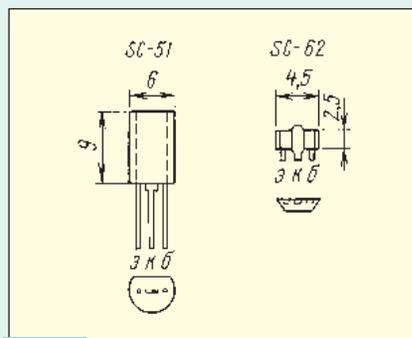


Рис. 2

разователя. Поочередная отпайка дросселей L950, L907, L908 показала наличие пробоя транзистора Q914 типа 2SB1121 (чтобы отпаять безвыводные элементы потребовалось изготовить для паяльника специальную насадку с вырезом).

В связи с тем что импортные транзисторы в корпусах для поверхностного монтажа у нас дефицитны, имеет смысл подобрать доступные эквиваленты. Транзистор 2SB1121 структуры p-n-p фирмы SANYO в корпусе SC-62 имеет следующие параметры: $U_{КЭ\max} = 25$ В, $I_{К\max} = 2$ А, $P_{К\max} = 0,5$ Вт (без теплоотвода), $I_{КБ\text{ обр}} = 0,1$ мкА, $h_{21Э} = 100 \dots 560$, $U_{КЭ\text{нас}} = 0,45$ В, $f_T = 150$ МГц.

Что-нибудь подобное из отечественных транзисторов подобрать вряд ли возможно, поэтому выбор пал на доступный транзистор 2SB1010 фирмы RHOM в корпусе SC-51 (0,5 долл.), имеющий близкие параметры. Цоколевки транзисторов показаны на рис. 2. Так как размеры транзистора 2SB1010 не позволяют разместить его под экраном преобразователя, требуется немного сточить его корпус до толщины 3 мм.

После замены транзистора работоспособность преобразователя восстановилась, однако видеомангофон камкордера после загрузки кассеты сразу же вытаскивал ее обратно. Поскольку во время загрузки БВГ не вращался, были проверены режимы узлов и элементов системы электропривода двигателя БВГ. Необходимые напряжения и сигналы управления, подаваемые на микросхему электропривода IC505, оказались в норме, что свидетельствовало о выходе из строя этой микросхемы. Это было и не удивительно, так как БВГ был заклинен прилипшей лентой. После замены микросхемы работоспособность камкордера была восстановлена.

Варианты замены транзисторов в системах питания других моделей камкордеров будут по возможности рассмотрены в следующих публикациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самохин В. Выбираем Золушку. — STEREO & VIDEO, 1997, № 6, с. 122—129.
2. Петропавловский Ю. Видеокамера формата VHS. Цифровые CAP кассетных видеомангофонов. — Радио, 1993, № 8, с. 5—7, № 9, с. 16—18.
3. Петропавловский Ю. Видеотехника формата VHS. Системы бесконтактного электропривода — особенности и ремонт. — Радио, 1996, № 1, с. 11—14.