

2.10. АНАЛИЗ № 10. НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ SOPS (АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНОГО ТИПА)

Телевизор подключен к питающей сети, антенный штекер установлен в антенное гнездо. Выключатель питания от сети нажат. Светодиод включения/дежурного режима не светится.

Постоянное напряжение 310 В на выводах конденсатора C_1 имеется. Выходные вторичные напряжения источника питания отсутствуют.

2.10.1. АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТИ

Рассматриваемый источник питания SOPS представляет собой источник автоколебательного типа, разработанный на шасси фирмы Philips. Фрагмент его принципиальной схемы представлен на рис. 2.21. Работа такого источника питания сильно отличается от уже рассмотренных.

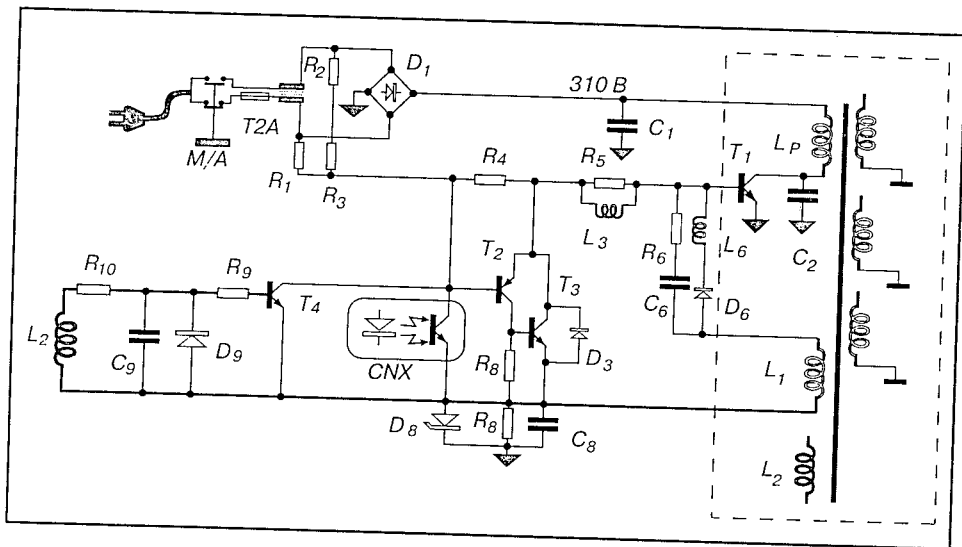


Рис. 2.21. Фрагмент

Источник питания SOPS (автоколебательного типа) работает по принципу автогенератора, построенного на базе согласованного усилителя и контура обратной связи. Усилитель, в свою очередь, выполнен на базе транзистора T_1 (ключевого транзистора), индуктивность первичной обмотки L_p трансформатора и импеданс конденсатора C_2 образуют (в первом приближении) цепь согласования. Для работы согласованный усилитель должен быть поляризован. Ток поляризации обеспечивается напряжением сети, выпрямленным при помощи двух мостовых диодов D_1 и цепи элементов $R_1 \dots R_3$.

Контур обратной связи, который обеспечивает возникновение и поддержание колебаний, состоит, с одной стороны, из элементов D_8, R_8, C_8 , с другой стороны, из первичной обмотки L_1 трансформатора, создающей напряжение обратной связи, и цепочки элементов R_6, C_6, L_6, D_6 .

2.10.2. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Первая гипотеза

Ток поляризации слишком мал, что может привести к мысли, что коэффициент усиления по току β транзистора T_1 недостаточен или ток поляризации равен 0.

Рекомендуется проверить транзистор T_1 , особенно если уже велась работа на шасси, затем – первые элементы цепи поляризации R_1, R_2 и R_3 , а также качество пайки.

Наконец, необходимо проверить цепи, которые могут отводить весь ток, предназначенный для поляризации T_1 , или его часть. На самом деле полное или частичное короткое замыкание (большой ток утечки) фототранзистора, который является частью оптрона CNX, не позволяет осуществить запуск автогенератора. Такой же эффект наблюдается, если транзистор T_2 имеет большой ток утечки или находится в режиме короткого замыкания (пробоя). Аналогичный эффект могут давать транзистор T_3 и диод D_3 .

При выявлении такой неисправности можно подключить источник питания к источнику низковольтного напряжения, обеспечивающего постоянное напряжение от 0 до 30 В. Чтобы получить требуемые условия работы автогенератора, между положительной обкладкой конденсатора C_1 и общей точкой резисторов R_3 и R_4 впаявается резистор 4,7 кОм (рис. 2.22). Затем устанавливается выходное напряжение низковольтного источника напряжения равное 4,5 В. Для запуска тактового генератора при необходимости последовательно выпаивают оптрон CNX, затем транзисторы T_2, T_3 и диод D_3 (необходимо следить за результатом каждого действия).

При получении переменного синусоидального напряжения последний выпаиваемый элемент нужно проверить и заменить (оптрон CNX, T_2, T_3 или D_3). В противном случае обратитесь к следующей гипотезе.

Вторая гипотеза

Напряжение обратной связи равно 0 или слишком мало, следовательно, не возникает достаточного тока для поддержания колебаний.

На самом деле чистое короткое замыкание вторичной обмотки (например, короткое замыкание выпрямительного диода, обеспечивающего напряжение $U_{ср}$)

полностью переносится на обмотку обратной связи. В этом случае не возникает никакого напряжения обратной связи и тактовый генератор не запускается, когда проверка проходит при низком напряжении. Напряжение, измеренное на коллекторе ключевого транзистора T_1 , равно 0.

Если во вторичной цепи, обеспечивающей напряжение $U_{стр}$, наблюдается большая перегрузка или короткое замыкание, то амплитуда напряжения, измеренного на коллекторе ключевого транзистора, уменьшается очень существенно, в то время как при низком напряжении питания телевизора, не имеющего неисправностей, напряжение на коллекторе T_1 превышает 20 В пикового значения (рис. 2.23а при условиях тестирования, описанных на рис. 2.22). Короткое замыкание в цепи $U_{стр}$ (например, строчный транзистор типа ВU пробит) уменьшает амплитуду напряжения коллектора T_1 приблизительно до 5 В (рис. 2.23б).

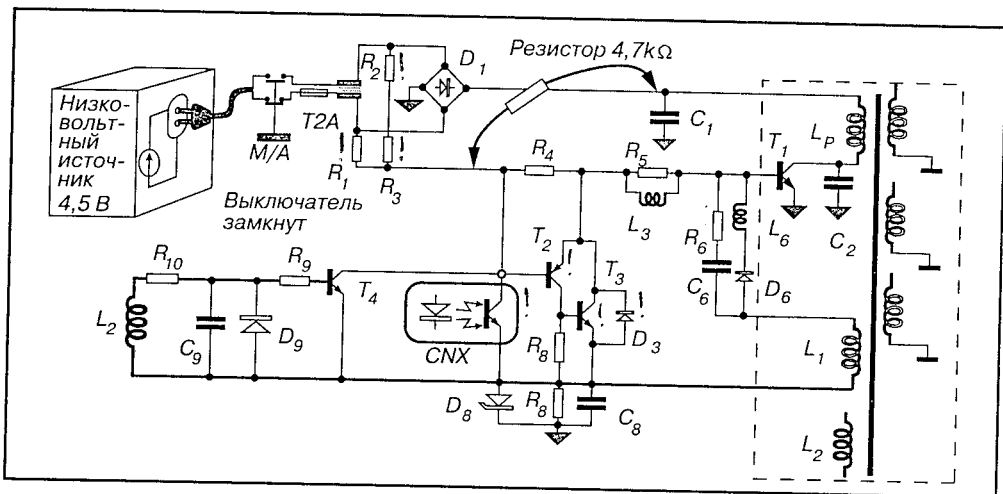


Рис. 2.22. Схема проверки источника питания телевизора при питании от источника низковольтного напряжения

Если выпрямительный диод, обеспечивающий напряжение $U_{стр}$, имеет большой ток утечки, то период импульсных колебаний автогенератора уменьшается (рис. 2.23в) по отношению к периоду импульсных колебаний, который соответствует ситуации, когда замкнута цепь напряжения $U_{стр}$ (рис. 2.23б).

Последовательно выпаивают аноды диодов, включенных на выходах вторичных обмоток трансформатора питания, до тех пор, пока тактовый автогенератор не запустится или осциллограмма импульсов на коллекторе транзистора не примет нормальный вид.

Примечание. Кроме замены дефектных элементов, которые могли быть выявлены проверкой при низком напряжении питания, важно проконтролировать период воспроизводимых колебаний. Слишком короткий период характерен для случая обрыва (высыхания) конденсатора C_2 .

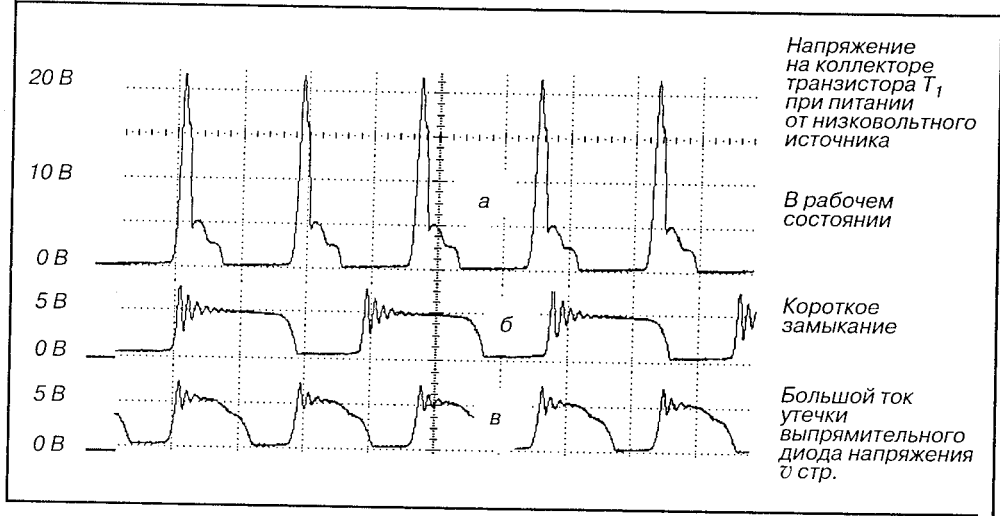


Рис. 2.23. Осциллограммы напряжений на коллекторе транзистора T_1 при проверке от источника низковольтного напряжения

Прежде чем включать телевизор с питанием от сети, следует убедиться, был ли снят резистор на 4,7 кОм, использованный для проверки функционирования при низком напряжении питания.

Неполадки в схеме строчной развертки будут рассмотрены в следующей главе.