

# ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ КОРОТКОЗАМКНУТЫХ ВИТКОВ В СТРОЧНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ

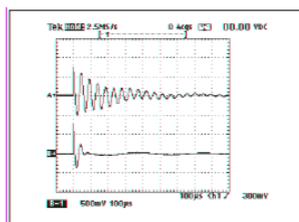
При ремонте телевизоров большинство дефектов приходится на неисправности блоков питания и цепей строчной развертки. Неисправные полупроводниковые приборы и резисторы легко определяются с помощью обычного мультиметра, электролитические конденсаторы – с помощью измерителя ESR.

Но такие неисправности, как межвитковые замыкания в строчном трансформаторе, отклоняющей системе или в импульсном трансформаторе источника питания обычными способами обнаружить практически невозможно.

Именно для обнаружения таких дефектов и был разработан FBTester. По сравнению с существующими зарубежными (K7205 LOPT/FBT tester Боба Паркера) и отечественными (конструктор, выпускаемый «МастерКит») приборами, FBTest имеет наилучшие массогабаритные показатели (размеры корпуса – 65x40x15 мм), минимальный потребляемый ток (2.5 мА в активном режиме и 0.2 мкА – в «спящем») и полное отсутствие каких-либо элементов коммутации (кнопок, переключателей и т.п.). Включение прибора осуществляется простым замыканием щупов. Все это достигнуто за счет использования современной элементной базы (микроконтроллер ATtiny26 фирмы ATMEL, малогабаритные SMD-компоненты) и нестандартных программных решений (применение динами-ческой индикации для зажигания светодиодов).

Принцип проверки в зарубежной литературе называется “ring testing”. Суть его заключается в следующем: цепи строчной развертки ( первичная обмотка ТДКС, «коллекторные» емкости, отклоняющая система ) образуют колебательный контур с достаточно высокой добротностью. При воздействии на этот контур короткого импульса после окончания импульса напряжение на контуре не может мгновенно уменьшится до нуля. В контуре возникают затухающие гармонические колебания и по скорости их затухания оцениваются резонансные свойства контура ( добротность ). Наличие хотя бы одного короткозамкнутого (КЗ) витка (неважно, в первичной или вторичной обмотке ) резко снижает добротность контура и через 1-2 периода возбужденные импульсом колебания полностью затухают (рис.1).

Рис.1.



FBTest «считает» количество периодов колебаний до затухания их до уровня 15% от начальной амплитуды. Как показали экспериментальные данные, для исправных трансформаторов количество периодов колебаний при таком тестировании должно быть не менее 5-6 (обычно 7-8 и более).

**Заказ приборов:** <http://www.radiodevices.ru>

Все замечания и предложения – на E-mail [www@radiodevices.ru](mailto:www@radiodevices.ru)

**Гарантия** на прибор - 1 год с момента приобретения.

## Работа с прибором

**Внимание! Все измерения прибором должны производиться при обесточенных устройствах!**

Амплитуда воздействующих импульсов около 0.5 В, поэтому проверку можно проводить без демонтажа трансформатора из платы (амплитуды импульса недостаточно для открывания полупроводниковых приборов, которые могут повлиять на результаты тестирования).

Результаты измерения индицируются с помощью 4х двухцветных светодиодов (табл. 1). По номеру и цвету светящегося светодиода (СД) можно судить о результатах тестирования.

**Таблица 1 Зависимость номера и цвета светящегося светодиода от количества периодов «посчитанных» колебаний**

Номер СД Цвет	1	2	3	4
<b>красный</b>	1 период	2 периода	3 периода	4 периода
<b>зеленый</b>	5 периодов	6 периодов	7 периодов	8 периодов

Если светится 1-й, 2-й или 3-й красный СД, то трансформатор неисправен, если 4-й красный или 1-й зеленый, то трансформатор ВОЗМОЖНО неисправен ( 4-5 периодов колебаний ), если светятся 2-й, 3-й или 4-й зеленый СД, то межвитковых замыканий нет (6, 7 и 8 периодов соответственно).

Следует отметить, что резкое затухание колебаний может вызвать не только КЗ в обмотке, но и неисправность вторичных цепей, к примеру, пробой одного из диодов вторичных выпрямителей. К сожалению, такие неисправности трансформаторов, как пробой изоляции, обрыв высоковольтных диодов и т.п. FBTest обнаружить не способен. Пожалуй, это является единственным недостатком прибора.

Использовать FBTest достаточно просто. Никаких кнопок или иной коммутации у него нет. Включение производится кратковременным замыканием щупов. После этого прибором измеряется и выводится на индикацию напряжение питания. Светящийся 4й красный светодиод соответствует 2.6 В, 1-й зеленый – 2.7В, 2-й зеленый – 2.8В, 3-й зеленый – 2.9В и 4-й зеленый – 3В. При снижении напряжения питания ниже 2.7В рекомендуется заменить элемент питания.

Затем производится тестирование светодиодов (загораются поочередно все красные и зеленые СД), и устройство переходит в рабочий режим.

Индикацией рабочего режима служит светящийся 1-й красный светодиод. При проверке щуп1 (черный) соединяется с общим проводом («массой») телевизора, а щуп2 (красный) подключается к коллектору строчного транзистора. И по номеру и цвету светящегося светодиода делается вывод о работоспособности строчной развертки (см. табл.1). Если щупы замкнуть между собой, то загораются 2-й зеленый и 3-й красный СД одновременно. Эту особенность можно использовать для прозвонки цепей.

Выключается прибор автоматически через 30 секунд после окончания последнего измерения. Питание устройства осуществляется от 3-х вольтового литиевого элемента CR2032.

Кроме проверки строчных трансформаторов, FBTest можно применять для определения КЗ-витков в отклоняющей системе или в трансформаторах импульсных источников питания телевизоров или мониторов. При этом щупы просто подключаются к проверяемой обмотке (в БП – К ПЕРВИЧНОЙ!).

Обо всех новых версиях, а также других устройствах, облегчающих труд телемастера, читайте здесь: