

# ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА БЛОКОВ ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРОВ SECOND HAND ЕВРОПЕЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Валерий Перстков (г. Сестрорецк, Ленинградская обл.)

*Жители северо-западных областей нашей страны и некоторых стран СНГ часто становятся владельцами подержанных телевизоров из Европы, по случаю приобретенных там за очень небольшую цену. Но любая техника рано или поздно ломается, даже очень качественная. Сегодня мы расскажем об особенностях ремонта блоков питания телевизоров, произведенных для Европы.*

При ремонтах европейских телевизоров категории Second hand было замечено, что большинство их отказов приходится на блок питания. Это объясняется тем, что блок питания – один из наиболее «нагруженных» элементов телевизора, его отказы составляют значительный процент неисправностей аппаратов любых марок. Специфика телевизоров Second hand из Европы состоит в том, что их блоки питания предназначены для работы в электрических сетях, имеющих европейские стандарты качества. Аппараты из Европы зачастую не рассчитаны на отклонение параметров отечественных электрических сетей, состояние которых порою ниже всякой критики, особенно в сельской местности. Существует несколько способов решения данной проблемы. Как показывает практика, основные факторы, выводящие из строя блоки питания телевизоров, следующие:

- заниженное (ниже 180 В) или завышенное (выше 240 В) напряжение сети;
- различные промышленные помехи, амплитуда которых порой достигает 600...800 В.

Кардинально улучшить ситуацию возможно при помощи блока бесперебойного питания для компьютера, но он достаточно дорог. Можно обойтись другими средствами. В борьбе с импульсными промышленными помехами неплохие результаты дает применение электрического удлинителя типа «Пилот», оснащенного системой фильтров и предназначенного для питания компьютерной техники. Для борьбы с нестабильностью сетевого напряжения в эпоху ламповых телевизоров использовались автоматические стабилизаторы напряжения типа СН или СПН. Включение современных телевизоров с импульсными источниками питания через вышеупомянутые стабилизаторы часто выводит телевизоры из строя. Причина этого заключается в том, что мощность, потребляемая современным телевизором, не превышает 100 Вт в рабочем режиме и 1 Вт в дежурном, а стабилизаторы типа СН, СП рассчитаны на мощность нагрузки 200...350 Вт. Если такой стабилизатор недогрузить, он выйдет из режима стабилизации, и на-

пряжение на его выходе будет превышать номинальное значение. Чтобы для питания современных телевизоров использовать стабилизаторы типа СН, СПН, необходимо обеспечить стабилизатору его минимальную нагрузку при помощи подключения параллельно телевизору любого бытового электроприбора соответствующей мощности. В качестве бытового прибора-нагрузки возможно использование любых устройств, не содержащих электромоторы. Последние могут создавать помехи работе телевизора.

При ремонте блоков питания европейских телевизоров приходится сталкиваться со следующими проблемами:

- невозможно найти оригинальную принципиальную схему блока питания и его описание;
- в блоке питания применены комплектующие, снятые с производства и отсутствующие в продаже;
- невозможно определить номиналы компонентов из-за разрушения последних или неквалифицированного ремонта.

В большинстве случаев эти проблемы можно решить при помощи замены оригинальных блоков питания блоками типа МП-3 и МП-403 от отечественных телевизоров серии ЗУСЦТ, которые обеспечивают следующие выходные напряжения:

- 125...135 В (0,5 А);
- 18...28 В (0,4 А);
- 15 В (1 А);
- 12 В (0,7 А).

Мощность блоков питания типа МП-3 и МП-403 достаточна для нормальной работы телевизоров с размером экрана 51...70 см по диагонали, и они лучше приспособлены для работы в отечественных электрических сетях. При установке в европейские телевизоры блоков питания типа МП-3 и МП-403 необходимо учитывать, что последние нельзя включать в сеть без нагрузки, поэтому перед доработкой телевизора необходимо разобрать, каким образом в аппарате реализован дежурный режим. Дежурный режим в современных телевизорах в основном обеспечивается двумя способами. Первый – это установка отдельного трансформаторного блока на 5 В для питания процессора управления в режиме Standby. Второй – работа основного блока питания в режиме Standby с пониженной нагрузкой. В последнем случае основной блок питания обеспечивает напряжение 5 В для питания процессора управления. Остальные напряжения подаются на схемы при переходе в рабочий режим с помощью реле или транзисторных ключей.

Если в телевизоре режим Standby реализован по первому варианту, то монтаж блока типа МП-3 или МП-403 заключается в том, что его разъем Х1 (~220 В) подключается в точки (~) сетевого выпрямительного моста оригинального блока питания. Мост должен быть предварительно удален. Соответствующие контакты разъема Х2 блоков МП-3 и МП-403 соединяются с точками запайки анодов диодов вторичных выпрямителей штатного блока питания, которые также предварительно должны быть выпаяны. Земляная шина вторичных выпрямителей блоков МП-3 и МП-403 (контакты 1,3 разъема Х2) соединяется с «земляной» шиной штатного блока питания.

Если режим Standby реализован по второму варианту, то вместо блоков МП-3, МП-403 можно применить блоки питания МП-4-5 или МП-44-3, которые допускают работу с пониженной нагрузкой. Однако ввиду малой распространенности этих блоков, вопросы их подключения в статье рассматриваться не будут. Отметим лишь, что их подключение аналогично подключению блоков МП-3 и МП-403. При отсутствии блоков МП-4-5, МП-44-3 режим Standby можно реализовать, применив совместно с МП-3 и МП-403 блок БПД-45 или подобный, представляющий собой трансформаторный источник питания на 5 В и электромагнитное реле с системой управления для подключения к сети основного блока питания. Как правило, габариты европейских телевизоров позволяют найти достаточно места для установки блоков МП-3, БПД-45.

Вторичные напряжения, вырабатываемые блоками МП-3 и МП-403, далеко не всегда совпадают с напряжениями штатного блока питания телевизора. Для получения необходимых напряжений блоки МП-3 и МП-403 нужно подвергнуть минимальной переделке. Как показывает практика, в европейских телевизорах с размером экрана по диагонали 51...70 см используются следующие напряжения питания:

- напряжение питания выходного каскада строчной развертки: 105...140 В (0,4...0,5 А);
- напряжение питания синхропроцессора, видеопроцессора радиоканала тюнера: 12 В (0,5 А);
- напряжение питания процессора управления: 5 В (0,5 А);
- напряжение питания УЗЧ: 15 В (1 А).

Необходимо отметить, что при наличии в телевизоре стереотракта и мощных усилителей ЗЧ, для полной реализации возможностей аппарата тока обмотки 14-18 трансформатора ТПИ-8-1 может не хватить. Тогда параллельно обмотке 14-18 ТПИ необходимо подключить обмотку 16-20 (данные трансформаторов ТПИ приведены в таблице).

В случае, если и этих мер окажется недостаточно и на максимальной громкости будет «садиться» напряжение питания УЗЧ, придется искусственно уменьшить мощность УЗЧ или установить для него отдельный блок питания соответствующей мощности. Приблизительно мощность оригинального блока питания по сравнению с МП-3 и МП-403 можно определить по площади сердечника ТПИ оригинала, сравнив с площадью ТПИ-4-3.

На печатных платах телевизоров обычно указаны номинальные напряжения питания схем. Если эти напряжения не совпадают с выходными напряжениями блоков МП-3 и МП-403, нужна доработка последних. Необходимо учитывать, что блоки МП-3 и МП-403 устойчиво работают, если напряжение на контакте 2 разъема Х2 составляет 110...145 В. Это напряжение укладывается в диапазон регулировки, осуществляемой с помощью потенциометра R2. В этот диапазон также попадают напряжения питания выходного каскада строчной развертки практически любого европейского телевизора. В том случае, когда для питания схем телевизора требуются напряжения меньше, чем вырабатывают блоки МП-3 и МП-403, можно применить балластные резисторы, дополнительные стабилизаторы и т.п. Если же оригинальный блок питания вырабатывает напряжения, которые больше выходных напряжений блоков МП-3 и МП-403, трансформатор ТПИ-4-3 или ТПИ-8-1 придется домотать. Исходя из данных таблицы, можно определить, на сколько витков и проводом какого типа необходимо домотать ТПИ. Ввиду небольшого количества витков вторичных обмоток ТПИ, а также наличия свободного места на его каркасе, доработка трансформатора обычно не представляет особой сложности и производится вручную без применения каких-либо приспособлений. Трансформатор ТПИ-8-1 в этом случае предпочтительней, так как имеет большее количество обмоток. При последовательном соединении основной и дополнительной обмоток необходимо учитывать направление намотки.

Если напряжение оригинального блока питания неизвестно, его примерно можно определить по номиналам электролитических конденсаторов фильтров. Далее, при помощи справочной литературы следует определить напряжения питания процессора управления (как правило, 5 В), синхропроцессора (как правило, 12 В), микросхем радиоканала и блока цветности (как правило, 12 В). Затем прозвонкой цепей питания определяем диоды, которые являются выпрямителями каждого из этих напряжений. Прозвонкой цепи питания микросхемы кадровой развертки определяем, откуда это питание на нее поступает – с блока питания или от строчного трансформатора. Большинство микросхем кадровой развертки работает при напряжении питания 20...30 В. Определив значения напряжений питания и сравнив их с имеющимися на блоках МП-3 и МП-403, производим соответствующее соединение по методике, указанной выше. Если на блоке МП-3, МП-403 какое-либо нужное напряжение отсутствует, на этапе проверки его можно подать от внешнего источника питания. Далее необходимо подать напряжение (обычно 5 В) на процессор управления от оригинального источника питания дежурного режима или от установленного блока БПД-45. Убедившись, что процессор управления нормально функционирует, можно подключить блок МП-3 (МП-403). Для этого разъем Х1 блока МП-3 (МП-403) (220 В) подключают к точкам (~) диодного моста сетевого выпрямителя оригинального блока питания, предварительно выпаяв последний. Убедившись в пра-

Намоточные данные импульсных трансформаторов питания

Номер	Обмотка		Число витков	Марка провода	Вид намотки	Сопротивление, Ом
	наименование	выводы				
ТПИ-3						
I	Намагничивания	1...11	23	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая в два провода	0,3
		11...19	39		Рядовая	0,5
II	Стабилизации	7...13	16	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	0,2
III	Выпрямителя 15 В	10...20	10	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая в два провода на всю ширину каркаса	0,2
IV	Выпрямителей 135, 28, 12 В	6...8	66	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	0,8
		8...18	8		Рядовая в два провода	0,2
		18...12	10		Рядовая в два провода	0,2
V	Положительной обратной связи	5...3	2	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	<0,2
ТПИ-4-2						
I	Намагничивания	1...11	23	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая в два провода	0,3
		11...19	42		Рядовая	0,6
II	Стабилизации	7...13	18	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	0,2
III	Выпрямителя 15 В	10...20	11	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая в два провода с шагом на всю ширину каркаса	0,2
IV	Выпрямителей 135, 28, 12 В	6...8	74	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	1,2
		8...18	8		Рядовая в два провода	<0,2
		18...12	12		Рядовая в два провода	<0,2
V	Положительной обратной связи	5...3	2	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	<0,2
ТПИ-4-3						
I	Намагничивания	1...11	22	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая в два провода	0,3
		11...19	39		Рядовая	0,5
II	Стабилизации	7...13	18	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	0,2
III	Выпрямителя 15 В	10...20	11	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая в два провода с шагом на всю ширину каркаса	<0,2
IV	Выпрямителей 130, 28, 12 В	6...8	70	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	1,2
		8...18	8		Рядовая в два провода	<0,2
		18...12	12		Рядовая в два провода	<0,2
V	Положительной обратной связи	5...3	2	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	<0,2
ТПИ-5						
I	Намагничивания	1...11	23	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая в два провода	0,3
		11...19	37		Рядовая	0,5
II	Стабилизации	7...13	14	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	0,2
III	Выпрямителя 15 В	10...20	9	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая в два провода с шагом на всю ширину каркаса	<0,2
IV	Выпрямителей 150, 28, 12 В	6...8	68	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая	1,1
		8...18	7		Рядовая в два провода	<0,2
		18...12	9		Рядовая в два провода	<0,2
V	Положительной обратной связи	5...3	2	ПЭВТЛ-2 0,45	Рядовая по центру каркаса с шагом 2 мм	<0,2
ТПИ-8-1						
I	Намагничивания	1...13	27	ПЭВТЛ-0,355	Рядовая в два провода	0,3
Ia		13...17	27		Рядовая в два провода	0,3
Iб		17...19	27		Рядовая в два провода	0,4
II	Стабилизации	3...5	3	ПЭВТЛ-0,355	Рядовая в два провода по центру	0,2
III	Положительной обратной связи	1...11	16	ПЭВТЛ-0,355	Рядовая в три провода	0,2
IV	Выпрямителей 125, 24, 18 В	6...10	54	ПЭВТЛ-0,355	Рядовая в два провода, два слоя	0,9
IVa		10...4	7		Рядовая в два провода	<0,2
IVб		4...8	5		Рядовая в два провода	<0,2
		8...12	12		Рядовая в два провода	<0,2
V	Выпрямителя 15 В	14...18	10	ПЭВТЛ-0,355	Рядовая в четыре провода	<0,2
VI	Выпрямителя 12 В	16...20	10	ПЭВТЛ-0,355	Рядовая в четыре провода	<0,2

вильном соединении, включают телевизор. Процессор управления должен находиться в режиме POW. Настроившись на программу, оцениваем качество изображения. Настройку МП-3, МП-403 необходимо начать с установки напряжения питания выходного каскада строчной развертки. При отсутствии в телевизоре регулировки размера по горизонтали напряжение выходного каскада строчной развертки можно установить по величине размера изображения по горизонтали. Наиболее точно напряжение питания выходного каскада строчной развертки можно выставить по напряжению накала кинескопа. Практически у всех телевизоров напряжение накала кинескопа (6,3 В) подается с обмотки, расположенной на строчном трансформаторе, и это напряжение пропорционально напряжению питания выходного каскада. Если напряжение питания кадровой развертки подается со строчного трансформатора, дальнейшей регулировки, как правило, не требуется. Если же это напряжение подается с блока питания, нужно оценить пределы регулировки размера по вертикали и при необходимости скорректировать напряжение питания МП-3 (МП-403) (18...28 В) по указанным выше методикам. Далее следует оценить величину вторичных напряжений (15 В, 12 В и т.д.) блока. При формировании этих напряжений удобно использовать уже имеющиеся в штатном блоке питания стабилизаторы. Особое внимание необходимо обратить на тепловой режим микросхем – стабилизаторов напряжений, так как они часто не имеют радиаторов, но радиаторы мож-

но при необходимости установить. Затем приступают к подключению устройства включения питания блока МП-3 (МП-403). Если в схеме телевизора присутствует модуль дежурного режима, то, как правило, имеется электромагнитное реле с системой управления, с помощью контактов которого напряжение сети 220 В подается на вход блока питания. Контакты разъема Х1 блока МП-3 (МП-403) соединяются с соответствующими контактами данного реле. При установке в телевизор блока типа БПД-45 последний соединяют с блоком МП-3 (МП-403) по схеме, аналогичной схеме телевизора «Горизонт 518». Конденсаторы и дроссель сетевого фильтра оставляют оригинальные. При необходимости в штатную схему фильтра необходимо включить резистор R1 от блока фильтров питания телевизора ЗУСЦТ или установить весь блок. Система размагничивания кинескопа остается штатной и переделки не требует. После регулировки телевизор подвергается технологическому прогону при напряжениях питающей сети 180...250 В, проверяется уровень стабилизации, и блок закрепляется на выбранном для него месте.

**Литература**

1. Соколов В.С., Пичугин Ю.И. Ремонт цветных стационарных телевизоров 4УСЦТ. Радио и связь, 1994.
2. Родин А.В., Тюнин Н.А., Морозов И.А. Блоки питания современных телевизоров. Москва: Солон, 1998.

**ХОЛД-5** Срочный ремонт оргтехники  
ООО «ХОЛД-5»  
(компьютеры, копиры, принтеры, факсы)  
Бесплатная диагностика, доставка ЗИП и расходных материалов  
Адрес: Москва м. Павелецкая, ул. Дубининская, д. 68  
тел. 105-7617  
Сайт: <http://www.hold5.ru>

**ОРБИТА-СЕРВИС ТВ**  
РЕМОНТ РАДИОАППАРАТУРЫ  
РАСКОДИРОВАНИЕ АВТОМАГНИТОЛ  
МУЛЬТИЗОНИРОВАНИЕ DVD  
ПРОГРАММАТОРЫ ORANGE  
СХЕМЫ ДЛЯ РАДИОАППАРАТУРЫ  
Адрес: Москва, Алтуфьевское шоссе, 60  
Тел.: (095) 902-46-66  
Web: [www.telemaster.ru](http://www.telemaster.ru)  
E-mail: [vidak@telemaster.ru](mailto:vidak@telemaster.ru)

**ИНЭЛ-СЕРВИС**  
Профессиональный ремонт импортной аудио-видео-оргтехники и телефонов GSM  
Гарантийный ремонт Panasonic, Sanyo, LG, Goodwin  
м. Перово, ул. Новогиреевская, д. 52 Тел.: 303-1510  
м. Чистые Пруды, ул. Чапыгина, д. 1А Тел.: 921-0332  
м. Проспект Мира, проспект Мира, 44 Тел.: 231-4401  
E-mail: [work@iserv.ru](mailto:work@iserv.ru) Web: <http://www.iserv.ru>

**МАГАЗИН «КОМПОНЕНТЫ И МИКРОСХЕМЫ»**  
предлагает импортные комплектующие от мировых производителей со склада в Москве:  
- электронные компоненты для ремонта аудио и видеотехники;  
- электронные компоненты для производства и разработок.  
Адрес: г. Москва, ул. Хромова, д. 7/1 (вход через телеателье)  
Тел./факс: (095) 168-7083  
Радиорынок «На Можайке», пав. 14/22  
E-mail: [kimkit@mail.ru](mailto:kimkit@mail.ru)  
[www.telemaster.ru/kim](http://www.telemaster.ru/kim)