

# Руководство по ремонту



## Цветной телевизор 54/51/37TC7261ST Шасси А2020

### Основные технические характеристики

Шасси	А2020
Кинескоп	21"/20"/14"
Высокое напряжение	25,0 кВ
Автоматический выбор системы	PAL/SECAM – В/Г, D/К, (видео – NTSC-3,58/4,43)
Напряжение питания	170...250 В 50/60 Гц
Потребление	В дежурном режиме: не более 5 Вт В рабочем режиме: не более 80 Вт
Номинальная выходная мощность канала звукового сопровождения	2x4 Вт / 2x4 Вт / 2 Вт
Динамик	2x10 Вт 8 Ом
Антенный импеданс	75 Ом
Тюнер	PLL тюнер DT5-BF18DN
Принимаемые каналы:	
МВ	каналы 1-5, 6-12 стандарта D/К; каналы 2-4, 5-12 стандарта В/Г;
ДМВ	каналы 21-60 стандарта D/К; каналы 21-60 стандарта В/Г;
КАТВ	каналы СК1-СК18 стандарта D/К; каналы S1-S20 стандарта В/Г;
Промежуточные частоты:	
видео	38,9 МГц
звук	32,4 МГц (D/К) 33,4 МГц (В/Г)
цветность	34,47 МГц (PAL) 34,5 МГц (SECAM) 34,65 МГц (SECAM) 35,62 МГц (NTSC)
Количество программ	60
Подключение внешних устройств	Разъем EURO-SCART+RCA
Габаритные размеры: (ширина x высота x глубина)	512 x 460 x 475 / 500 x 460 x 480 / 368 x 360 x 390 мм
Масса без упаковки	Не более 24 / 23 / 16 кг
Принадлежности	Пульт дистанционного управления (2 батарейки типа АА или ААА) Инструкция по эксплуатации

Спецификации могут быть изменены без предварительного извещения

# СОКОЛ

## Меры безопасности

Настоящий телевизор сконструирован и изготовлен таким образом, что он не представляет опасности для потребителя, как при нормальных условиях эксплуатации, так и в условиях неисправности, при этом обеспечены:

- защита потребителя от поражения электрическим током;
- защита потребителя от воздействия высоких температур;
- защита потребителя от воздействия излучения;
- защита потребителя от последствий взрыва кинескопа;
- защита потребителя от огня.

## Общие указания при проведении сервисных операций.

1. К сервисному обслуживанию не допускается персонал не прошедший инструктаж по технике безопасности при работе с высокими напряжениями.
2. При проведении сервисных операций включайте телевизор в сеть переменного тока через разделительный трансформатор.
3. При обслуживании необходимо следить за состоянием изоляции проводов, особенно высоковольтных.
4. Работающий без задней крышки телевизор может стать причиной удара электрическим током опасным для жизни человека.
5. Всегда разряжайте анод кинескопа на землю шасси, прежде чем приступить к демонтажу шасси телевизора.
6. При использовании сервисного инструмента в обслуживании кинескопа убедитесь, что он способен выдержать напряжение 30 кВ без возникновения рентгеновского излучения.
7. Если телевизионный приемник не используется длительное время, вынимайте вилку сетевого шнура из розетки.
8. После обслуживания проверьте установку всех защитных элементов, таких как разрядники, RC цепи питания;

проверьте крепление жгутов, особенно высоковольтных и заземления кинескопа.

9. После сервисных операций необходимо проверить утечки тока для предотвращения получения потребителем электрического удара.

## Холодная проверка утечек.

1. Отсоедините сетевой шнур и поставьте на его место перемычку.
2. Включите сетевой выключатель.
3. Измерить омметром величины сопротивления между сетевой перемычкой и всеми металлическими частями корпуса телевизора, такими как гнездо тюнера, гнездо SCART и т.п. Телевизор прошел проверку, если значение сопротивления во всех

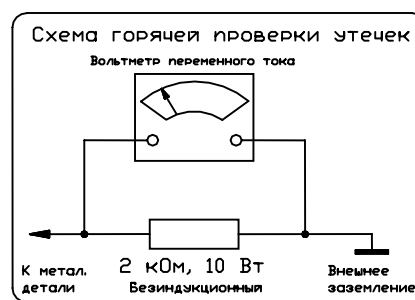


Рис. 1

измерениях составляет не менее 4 МОм.

## «Горячая» проверка утечек.

1. Включить сетевой шнур непосредственно в розетку сети, минуя для этой проверки разделительный трансформатор.
2. Соединить проверяемую металлическую часть корпуса телевизора с внешним заземлением (не используйте землю шасси), через безиндукционный резистор 2 кОм 10 Вт.
3. С помощью высокоомного вольтметра переменного тока измерить падение напряжения на резисторе, поменять полярность вилки сетевого шнура и снова повторить все измерения.
4. Телевизор прошел проверку, если потенциал в каждой точке не превышает 1,0 В.

**Рентгеновское излучение.**

Мощность дозы излучения в любой легкодоступной точке, расположенной на расстоянии 5 см от внешней поверхности телевизора, измеряют в нормальных условиях работы с помощью дозиметра, имеющего эффективную площадь 10 см<sup>2</sup>.

Установите минимальное значение яркости и контрастности.

Напряжение второго анода должно находиться в пределах указанных в спецификации на данный кинескоп.

Телевизор считается пригодным к эксплуатации, если мощность дозы излучения не превышает 36 пА/кг (0,5 мР/ч) ГОСТ 12.2.006 (МЭК 65-85).

При замене кинескопа для исключения возникновения рентгеновского излучения необходимо использовать тип кинескопа, соответствующий ТУ.

**Перечень измерительных приборов**

1. Цветовой анализатор CRT COLOR ANALYZER CA-100 MINOLTA, либо аналогичный.

Диапазон измерения яркости свечения люминофора	0,20-999 cd/m <sup>2</sup> , (0,06-292fL)
Число запоминаемых каналов	11
Точность измерения Y	±2%
Точность измерения ху	±0,02
Скорость измерения NTSC, SECAM	10 times/s
Скорость измерения PAL	8 times/s
Подключение к PC	RS-232C interface, GP-IB

2. Генератор телевизионных сигналов Color TV pattern generator PM 5518-TX PHILIPS, либо аналогичный.

Диапазон частот	32-900 МГц
Количество тестовых диаграмм	18
Система кодирования TV сигнала	SECAM/PAL/NTSC
Телетекст, стерео звук	
Выходной импеданс	75 Ом

3. Специализированный телевизионный осциллограф C1-81, либо аналогичный.

1 канал, диапазон частот	0-20 МГц
Блок выделения ТВ строки и цветоразностных сигналов	
Входной импеданс	1 МОм, 30 pF

4. Переносной испытатель телевизионных кинескопов TR-1002/T037 HIRADASTECHNIKA, либо аналогичный.

Максимальный ток эмиссии катода	4 мА
Ток утечки между катодом и подогревателем	100 мкА
Ток утечки между катодом и упр. электродом	10 мкА
Точность измерения	±3%

5. Дозиметр с эффективной площадью 10 см<sup>2</sup>. Погрешность измерения ±2%

6. Делитель напряжения высоковольтный 1:1000 ДНВ 19K22, либо аналогичный. Максимальное напряжение 35 кВ

7. Переносной цифровой мультиметр серии M890D UNI-T, либо аналогичный.

Входное сопротивление	10 МОм
Диапазон частот	40-400 Гц
Защита от перегрузки	1000 В
Точность измерения	±1,2% ±5 ед.счета

8. Милливольтметр эффективного значения ВЗ-48. Делитель 1:1000 ДН-117, либо аналогичный.

Диапазон измерений	1-300 мВ
Относительная погрешность измерения	±2,5%

9. Ваттметр Д5004, либо аналогичный.

Входное напряжение	250 В
Ток в нагрузке	0,5 А
Относительная погрешность измерения	±0,5 %

10. Разделительный трансформатор AC POWER SUPPLY TR-9230/B019 HIRADASTECHNIKA, либо аналогичный.

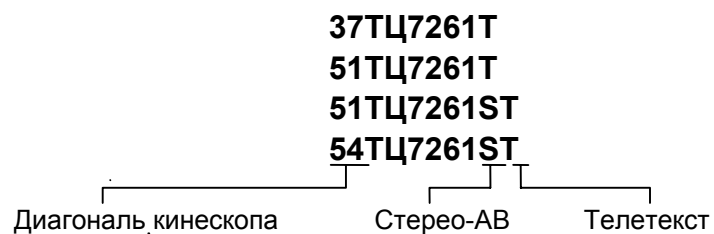
входное напряжение	220 В, 50 Гц
--------------------	--------------

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Шасси А-2020. Краткое описание микросхем входящих в состав шасси. ....	5
Принцип работы телевизора "СОКОЛ 54/51/37ТЦ7150" на базе шасси А-2020.....	12
Последовательность операций юстировки кинескопа .....	35
Поиск и устранение неисправностей ТВ "СОКОЛ 54/51/37ТЦ7150".....	38
Обозначение кнопок на пульте дистанционного управления.....	41
Сервисный режим.....	42

▪ **Модельный ряд телевизоров «СОКОЛ» с шасси А-2020.**



## Шасси А-2020.

### Краткое описание микросхем входящих в состав шасси.

Перечень микросхем:	Таблица 1
TDA9381/TDA9351 N2	UOC
TDA9860	Звуковой процессор
SDA 9488X	Процессор PIP (опция)
TDA9302H	Кадровая развертка
TDA8943SF (TDA8944J)	Усилитель низкой частоты 7Вт(2x7) Вт
TDA7050	УНЧ головных телефонов 2x70 mW
TDA16846	Микросхема источника питания
S78DL33L	Стабилизатор вторичного источника питания

Шасси А-2020 разработано с применением комплекта современных интегральных и гибридных микросхем таких мировых лидеров в разработке и изготовлении микросхем, как "PHILIPS Semiconductors", "INFINEON Technologies" (отделение "SIEMENS").

#### TV процессор сигналов + Декодер телетекста + микроконтроллер

**TDA9351/TDA9381** корпус SDIP64 ф. Philips.

Микросхемы семейства U.O.C. TDA9351 и TDA9381 являются много-функциональными процессорами и предназначены для экономичного класса телевизоров с 90° кинескопами. Процессор TDA9351 имеет RAM для хранения 1 страницы телетекста.

В процессоре TDA9381 возможность приема и отображения телетекста отсутствует.

Эти микросхемы требуют два источника питания 3,3 вольта и 8,0 вольт.

- Многостандартная цепь IF с демодулятором PLL без внешнего контура;
- Внутренняя (переключаемая) постоянная времени цепи IF-AGC

- Внутренний многостандартный FM демодулятор звука (от 4.5МГц до 6.5МГц);
- Коммутатор внутренний CVBS и внешний (CVBS) или Y/C вход;
- Интегрированная схема SECAM декодера;
- Интегрированная линия задержки сигнала яркости с возможностью регулирования;
- Регулировка четкости изображения с возможностью переключения центральной частоты;
- Функция Black stretching;
- Один опорный кварц 12МГц;
- Многостандартный декодер цветности с авто-определением системы;
- Интегрированная линия задержки сигнала яркости;
- Схема автобаланса белого с независимой возможностью изменения цветовой температуры;
- Линейный вход RGB или YUV с быстрым бланкированием;
- Цепь строчной синхронизации с двумя петлями управления;
- Цепь кадровой развертки с управлением постоянным током;
- Управление геометрией по горизонтали и вертикали;
- Изменение масштаба для формата изображения 16:9;
- Функция "blue back" при отсутствии сигнала;
- Маломощный запуск цепи строчной развертки.

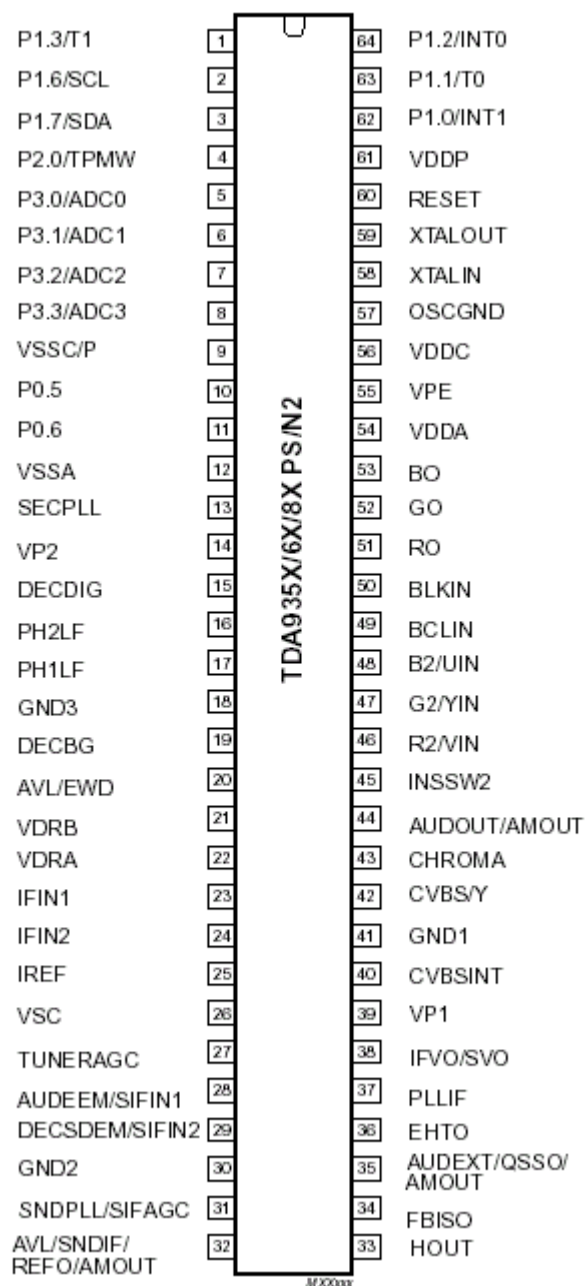


Рис.2 ИМС TDA935X/8X PS /N2

Назначение выводов  
ИМС TDA935X/8X PS/N2

Таблица 2

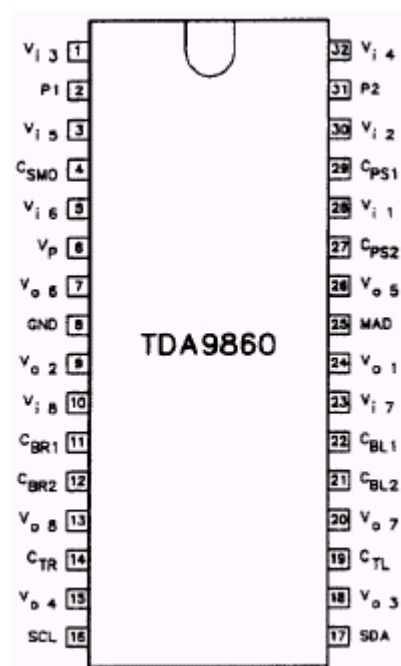
Вывод	Название	Функция
1	P1.3/T1	Порт 1.3 или Счетчик / таймер 1 вход
2	P1.6/SCL	Порт 1.6 или I2C-шина синхронизация
3	P1.7/SDA	Порт 1.7 или I2C-шина данные
4	P2.0/TPWM	Порт 2.0 или выход ШИМ
5	P3.0/ADC0	Порт 3.0 или вход АЦП0
6	P3.1/ADC1	Порт 3.1 или вход АЦП1
7	P3.2/ADC2	Порт 3.2 или вход АЦП2
8	P3.3/ADC3	Порт 3.3 или вход АЦП3
9	VSSC/P	Цифровая земля контроллера и периферии
10	P0.5	Порт 0.5 (8mA нагрузочная спос.)
11	P0.6	Порт 0.6 (8mA нагрузочная спос.)
12	VSSA	Земля аналоговая декодера Телетекста и цифровая ТВ процессора
13	SECPLL	Развязка CEKAM PLL
14	VP2	П+С15итание ТВ процессора (8В)
15	DECDIG	Развязка цифрового питания ТВ процессора
16	PH2LF	Фильтр 2 фазовой петли
17	PH1LF	Фильтр 1 фазовой петли
18	GND3	Земля 3 ТВ процессора
19	DECBG	Развязка источника опорного напряжения
20	AVL/EWD	АРУ звука/выход сигнала кор. геометрии
21	VDRB	Выход кадровой пилы В
22	VDRA	Выход кадровой пилы А
23	IFIN1	Вход 1 ПЧ
24	IFIN2	Вход 2 ПЧ
25	IREF	Вход опорного тока кадровой пилы
26	VSC	Задающий конденсатор кадровой пилы
27	TUNERAGC	Выход АРУ тюнера
28	AUDEEM/SIFIN1(1)	Корректор предискажений/вход 1 ПЧ звука
29	DECSDEM/SIFIN2(1)	Развязка демодулятора звука/ вход 2 ПЧ звука
30	GND2	Земля 2 ТВ процессора
31	SNDPLL/SIFAGC(1)	Фильтр PLL/АРУ ПЧ звука
32	AVL/SNDIF/REF0/AMOUT(1)	АРУ звука/Вход ПЧ звука/Выход поднесущей/выход АМ
33	HOUT	Выход строчного импульса запуска

34	FBISO	Вход СІОХ/Выход 3-х уровневого импульса
35	AUDEXТ/QSSO/AMOUT(1)	Внешний вход звука/выход поднесущей QSS/выход звука AM
36	ENTO	Вход защиты от перенапряжения
37	PLLIF	Фильтр петли ПЧ PLL
38	IFVO/SVO	Выход видеосигнала/ Выбор полного видеосигнала
39	VP1	Питание ТВ процессора (8В)
40	CVBSINT	Вход полного видеосигнала
41	GND1	Земля 1 ТВ процессора
42	CVBS/Y	Вход внешнего полного видеосигнала/яркости
43	CHROMA	Вход цветности
44	AUDOUT/AMOUT(1)	Выход звука/выход звука AM
45	INSSW2	Вход бланкирования RGB/YUV
46	R2/VIN	Вход R / V (R-Y)
47	G2/YIN	Вход G / Y
48	B2/UIN	Вход B / U (B-Y)
49	BCLIN	Вход ограничения тока луча/ защита кинескопа
50	BLKIN	Вход измерительного тока АББ/ защита кинескопа
51	RO	Выход красного
52	GO	Выход зеленого
53	BO	Выход синего
54	VDDA	Аналоговое питание декодера Телетекста и цифровое ТВ процессора (3.3В)
55	VPE	Напряжение программирования OTP
56	VDDC	Цифровое питание (3.3В)
57	OSCGND	Земля генератора
58	XTALIN	Вход кварцевого генератора
59	XTALOUT	Выход кварцевого генератора
60	RESET	Сброс
61	VDDP	Цифровое питание периферии (3.3В)
62	P1.0/INT1	Порт 1.0 или вход 1 внешнего прерывания
63	P1.1/T0	Порт 1.1 или вход Счетчик / таймер 0 вход
64	P1.2/INT0	Порт 1.2 или вход 0 внешнего прерывания

Краткие технические характеристики звукового процессора **TDA9860** корпус SDIP32  
ф. Philips:

- шесть независимых источников сигнала звуковой частоты (или три стерео сигнала);
- линейный выход сигнала звуковой частоты;
- Независимо регулируемый канал для подключения стереофонических головных телефонов (наушников);
- Каждый из входных сигналов может быть переключен на выход процессора в любой конфигурации (моно, стерео, псевдостерео, стерео с расширением стереобазы);
- Двух полосный эквалайзер: изменение амплитуды низкочастотной составляющей -12...+15 dB, изменение амплитуды высокочастотной составляющей -12...+12 dB.
- Регулировка усиления -40...+15 dB;
- Регулировка баланса стерео каналов;
- Диапазон частот 20...20000 Гц, коэффициент гармонических искажений не более 0,1%;
- Потребляемый ток 25 мА;
- Управление функциями по развитой технологической шине I<sup>2</sup>C;

Рис.3 ИМС TDA9860





## Назначение выводов ИМС TDA9860

Таблица 3

Вывод	Название	Функция
1	Vi 3	Вход СКАРТ левый канал
2	P1	Порт 1 выход
3	Vi 5	Вход звука ТВ левый канал
4	CSMO	Конденсатор опорного напряжения
5	Vi 6	Вход звука ТВ правый канал
6	VP	Напряжение питания (8В)
7	Vo 6	Выход СКАРТ правый канал
8	GND	Земля
9	Vo 2	Выход звука ТВ правый канал
10	Vi 8	Вход звука громкоговорителя правый канал
11	CBR1	Конденсатор НЧ правого канала 1
12	CBR2	Конденсатор НЧ правого канала 2
13	Vo 8	Выход звука наушников правый канал
14	CTR	Конденсатор правого канала
15	Vo 4	Выход звука громкоговорителя правый канал
16	SCL	I2C-шина синхронизация
17	SDA	I2C-шина данные
18	Vo 3	Выход звука громкоговорителя левый канал
19	CTL	Конденсатор левого канала
20	Vo 7	Выход звука наушников левый канал
21	CBL2	Конденсатор НЧ левого канала 2
22	CBL1	Конденсатор НЧ левого канала 1
23	Vi 7	Вход звука громкоговорителя левый канал
24	Vo 1	Выход звука ТВ левый канал
25	MAD	Коммутатор входов
26	Vo 5	Выход СКАРТ левый канал
27	CPS2	Псевдо-стерео конденсатор 2
28	Vi 1	Вход звука AUX левый канал
29	CPS1	Псевдо-стерео конденсатор 1
30	Vi 2	Вход звука AUX левый канал
31	P2	Порт 2 выход
32	Vi 4	Вход СКАРТ правый канал

В качестве декодера сигнала "Картинка в картинке" применен PIP процессор **SDA9488x** корпус PDSO 28-1 **ф.Infineon**.

Ниже приведены краткие технические характеристики PIP процессора:

- Аналоговые входные сигналы:
  - 3x CVBS или 1x CVBS и 1x Y/C или 1xYUV (SDA 9588X)
  - блокировка каждого входа
  - Аналого-цифровое преобразование с 8 разрядным разрешением амплитуды
  - Автоматическая регулировка усиления (APU) для Y и CVBS
- Синхронизация:
  - Автоматическое распознавание стандарта 625/525 строк
- Декодер системы цветного телевидения:
  - PAL-B/G, PAL-M, PAL-N(Argentina), PAL60, NTSC-M, NTSC4.4 и SECAM D/K
  - Регулировка цветового тона для NTSC
  - Автоматическая регулировка цветовой насыщенности (-24 dB ... + 6 dB)
  - Автоматическое распознавание стандартов цветности
  - Монокристалл для всех стандартов
  - Фильтр компенсации "предискажений"
- Уменьшение размера изображения:
  - Возможность установить размер изображения в пределах между 1/81 и 1/9, с шагом 2 строки и 4 пикселя
  - Разрешение до 216 градаций яркости и 2х54 пикселя цветности за строку
  - Горизонтальное и вертикальное фильтрование, зависящее от размера
- Дополнительные возможности:
  - поддерживается VGA и SVGA интерфейс (частота строк не более 40kHz)
  - поддерживается режим с прогрессивной разверткой (100 Гц)
  - режим стопкадр
  - Точное позиционирование с шагом 4 пикселя и 2 строки
- Выходной сигнал:
  - 7 Разрядный ЦАП
  - Регулировка Контрастности, Яркости
  - Аналоговые сигналы выхода: Y, +(B-Y), +(R-Y), или Y, -(B-Y), -(R-Y) или RGB

- Три RGB матрицы: NTSC (Япония), NTSC (США) и EBU

- 64 различных цветовых фона и 4096 различных цветов рамки
- Управление функциями по технологической шине I<sup>2</sup>C (400 кГц)
- Тип корпуса PDSO 28-1 (SMD)
- напряжение питания 3,3 В
- Кварцевый резонатор 20,25 МГц ±40 PPM.

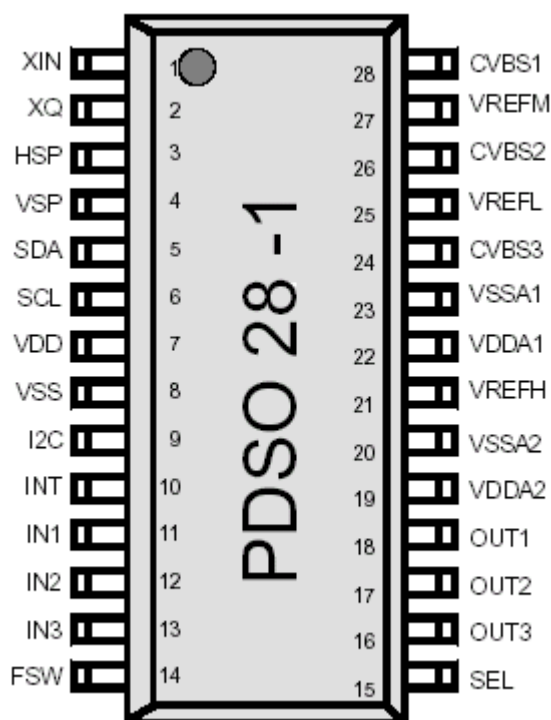


Рис. 4 ИМС SDA 9488X

Назначение выводов ИМС SDA 9488X  
Таблица 4

Вывод	Название	Функция
1	XIN	Вход кварцевого генератора
2	XQ	Выход кварцевого генератора
3	HSP	Строчная синхронизация
4	VSP	Кадровая синхронизация
5	SDA	I2C-шина данные
6	SCL	I2C-шина синхронизация
7	VDD	Цифровое питание (3.3В)
8	VSS	Цифровая земля
9	I2C	I2C-шина адрес
10	INT	Прерывание

11	IN1	Вход V/R внешнего YUV/RGB источника
12	IN2	Вход Y/G внешнего YUV/RGB источника
13	IN3	Вход U/B внешнего YUV/RGB источника
14	FSW	Коммутатор входов YUV/RGB
15	SEL	Бланкирование окна для PIP
16	OUT3	Выход +(B-Y) или -(B-Y) или B
17	OUT2	Выход Y или G
18	OUT1	Выход +(R-Y) или -(R-Y) или R
19	VDDA2	Аналоговое питание ЦАП (3.3В)
20	VSSA2	Аналоговая земля ЦАП
21	VREFH	Верхнее опорное напряжение АЦП и ЦАП
22	VDDA1	Аналоговое питание АЦП (3.3В)
23	VSSA1	Аналоговая земля АЦП
24	CVBS3	Вход CVBS3 или C (Y/C) источника
25	VREFL	Нижнее опорное напряжение АЦП
26	CVBS2	Вход CVBS2 или Y (Y/C) источника
27	VREFM	Среднее опорное напряжение АЦП
28	CVBS1	Вход CVBS1 или Y (YUV) источника

В качестве кадровой развертки применена микросхема **TDA9302H** **ф. Thomson** в корпусе NEPTAWATT.

Краткие характеристики микросхемы:

- Защита от перегрева;
- Напряжения питания –13В; +13В.
- Минимальное количество внешних элементов.

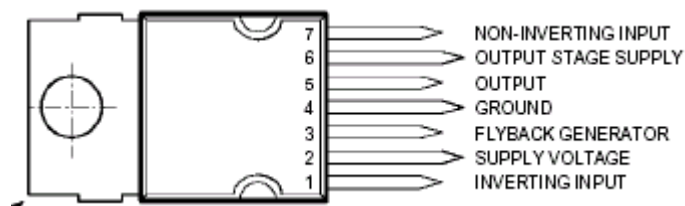


Рис. 5 ИМС TDA 9302H

В качестве усилителей сигналов низкой частоты применены мостовые микросхемы **TDA8943SF** корпус - SIL9MPF (опция-моно) или **TDA8944J** корпус - DBS17P (опция-стерео) **ф. Philips**.

Краткие характеристики микросхем:

- Минимальное количество внешних элементов;
- 7Вт (2X7Вт) выходной мощности при сопротивлении нагрузки 8 Ом и напряжении питания 12В;
- Диапазон воспроизводимых частот 20 – 20000 Гц;
- Защита ИМС от перегрева и короткого замыкания;
- Функции:
  - Режим молчания (MUTE)
  - Дежурный режим (STANDBY)
- Малое потребление в дежурном режиме

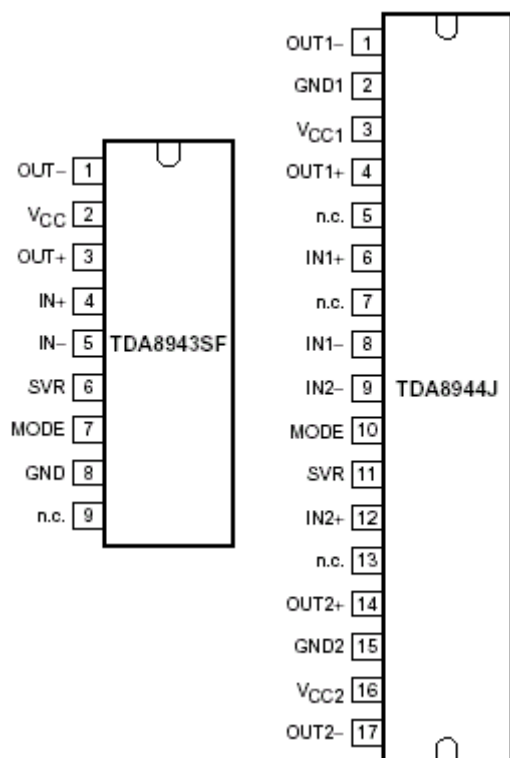


Рис. 6 ИМС TDA8943SF и TDA8944J

В качестве стерео усилителя головных телефонов применена микросхема TDA7050 корпус DIP8 ф.Philips.

Краткие характеристики микросхемы:

- Малый ток потребления в дежурном режиме
- Напряжение питания в диапазоне 1,6...6 В
- Выходная мощность ( $V_p=5$  В,  $R_{out}=32$  Ом) 2x70 mW;
- Разделение между каналами не менее 40dB;

- Уровень шума, действующее значение ( $F_s=1$  кГц) 100 мкВ.
- Простота схемы включения и минимум внешних элементов подключаемых к микросхеме.

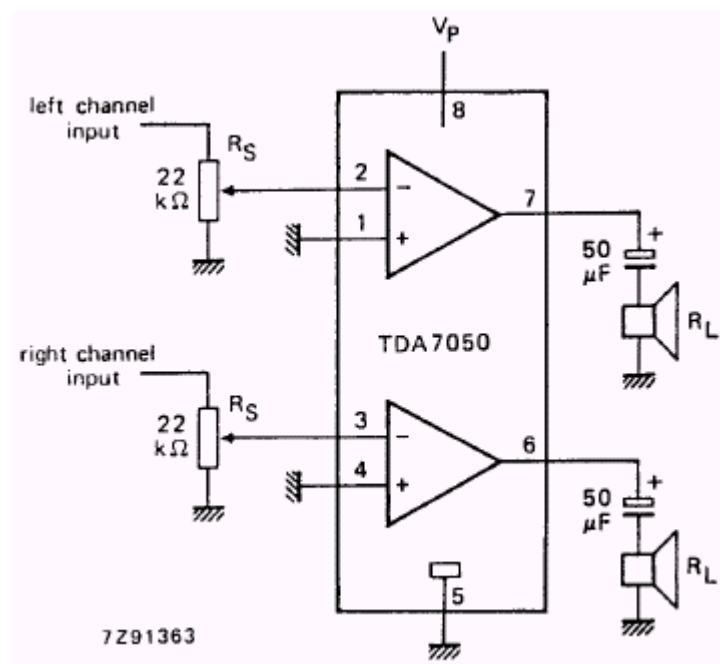


Рис. 7 ИМС TDA7050

Блок питания шасси выполнен на микросхеме **TDA16846** корпус DIP16 и силовом полевым транзисторе **SPA04N60C2** ф. Infineon

Краткие характеристики микросхемы:

- Малое потребление питания;
- Малый ток включения;
- Защита по напряжению сети переменного тока;
- «Мягкий» старт;
- Простота схемы включения и минимум внешних элементов подключаемых к микросхеме.

Использование данной микросхемы в комплекте с полевым транзистором SPA04N60C2 (изготовленным по технологии CoolMOS) позволило получить источник питания с высоким КПД, минимальными потерями и малым потреблением телевизора в дежурном режиме.

3 - Вход

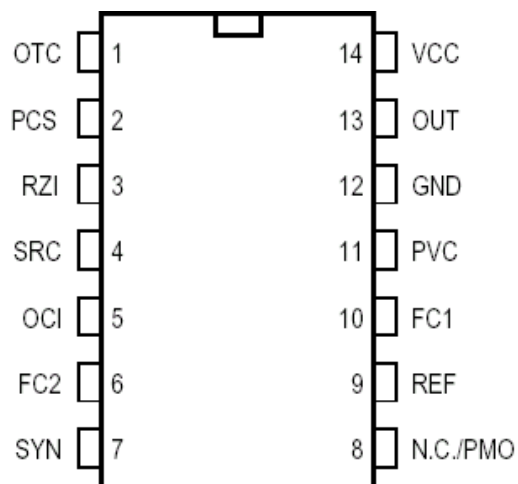


Рис.8 ИМС TDA16846

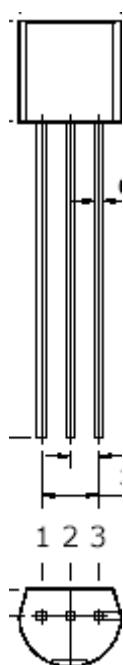
Стабилизатор напряжения питания +3,3 В; выполнен на микросхеме **S78DL33L** корпус TO-92L ф.АУК.

Краткие характеристики микросхемы:

- Защита от перегрева;
- Защита от замыкания на землю;
- Малое внутреннее падение напряжения.
- Максимальный выходной ток 180 мА.

Микросхема стабилизатора **S78DL33L** используется для получения напряжения 3,3 В; для обеспечения питанием микросхему UOC, как в дежурном, так и в рабочем режимах.

Рис. 9 ИМС S78DL33L



Назначение выводов:

- 1 – Выход
- 2 – Земля

## Принцип работы телевизора "СОКОЛ 54/51/37ТЦ7150" на базе шасси А-2020.

### Состав шасси:

D101

TDA9381/TDA  
9351 N2

### Таблица 5

UOC

D102	KSM-603LF	Интегральный ИК приемник
D103	24C08-W	EEPROM память
D201	TDA16846	Контроллер импульсного источника питания
D202	PC817B	Оптрон
D203	KA431AZ	Усилитель ошибки рассогласования
D204	S78DL33L	Стабилизатор вторичного источника питания
D301	TDA8944J (TDA8943SF)	Усилитель звуковой частоты 2x7(7) Вт
D401	TDA9302H	Кадровая развертка
D701	TDA7050	УЗЧ головных телефонов 2x70 mW
D702	TDA9860	Звуковой процессор
D1	SDA9488x	Процессор PIP "Картинка в картинке"
A101	DT5-BF18DN	PLL-тюнер
TV201	TSM-3934A5	Импульсный трансформатор питания
TV400	FSA38328M	ТДКС

На шасси А-2020 установлена трехзначная цифровая нумерация элементов в зависимости от вхождения их в соответствующее функциональное схемотехническое устройство:

Элементы модуля PIP	-	1- 99;
элементы схемы управления и радиотракт	-	100 - 199;
элементы схемы питания	-	200 - 299;
элементы схемы УНЧ	-	300 - 399;

элементы схем кадрового и строчного отклонения	-	400 – 499;
элементы схемы видеоусилителя	-	500 - 599;
элементы схемы подключения внешних устройств	-	600 – 699;
элементы схемы модуля стерео - АВ	-	700 – 799;

### Система управления

Система управления обеспечивает работоспособность различного вида селекторов каналов с аналоговым и цифровым управлением.

Общая характеристика:

- аналоговое управление селектором каналов с использованием 14-битового цифроаналогового преобразователя - формирователя широтно-импульсного сигнала для синтезатора напряжения (VST);
- цифровое управление селектором каналов по шине I2C с использованием синтезатора частот;
- автоматическая настройка на телевизионные каналы с функцией автозапоминания;
- автоматический поиск новых каналов;
- ручная настройка на телевизионные каналы;
- автоматическая подстройка частоты гетеродина (АПЧГ);
- точная ручная подстройка частоты гетеродина;
- автоматическая и фиксированная установка системы цвета (PAL-4,43 и SECAM) для приема телевизионного вещательного сигнала;
- автоматическое определение системы цвета (PAL-4,43, SECAM, NTSC-4.43/3.57) низкочастотного телевизионного сигнала;
- запоминание имени из восьми символов и параметров настройки на телевизионные каналы для 60 программ;
- 5 кнопок на панели управления телевизора;
- система дистанционного управления на основе стандарта RC-5;
- меню на русском и английском языках;
- меню настроек и управления:

ЗВУК, ИЗОБРАЖЕНИЕ, ОБЗОР, ЧАСЫ, НАСТРОЙКИ (АВТОПОИСК, РУЧНОЙ ПОИСК,

РЕДАКТИРОВАНИЕ, УСТАНОВКИ), ТЕХНО-МЕНЮ (ГЕОМЕТРИЯ, ОПЦИИ, РЕГУЛИРОВКА, ТЮНЕР, СБРОС);

- Техно-Меню для регулировки и сервисного обслуживания;
- быстрый доступ к оперативным регулировкам звука и изображения;
- автоматическое определение типа селектора каналов (VST или FST);
- автоматическое определение наличия процессора звука TDA9860;
- выбор режима звука: моно, псевдостерео, стерео, расширенное стерео (52%);
- управление громкостью головных телефонов;
- управление двумя источниками AV сигналов;
- защита от несанкционированного доступа к телевизору;
- программируемое время выключения;
- включение/ выключение/ переключение по заранее установленному текущему времени на выбранный телевизионный канал;
- часы реального времени;
- 1/0 страниц телетекста.

Система управления построена на основе однокристального микроконтроллера и ТВ процессора D101 и энергонезависимого электрически - стираемого запоминающего устройства (EEPROM) D103, ИК приемника D102, пульта дистанционного управления и кнопок панели управления.

По шине I<sup>2</sup>C ИМС D101 "общается" с, звуковым процессором D702, тюнером A101, процессором PIP D1 и EEPROM D103, и позволяет управлять режимами схемы, настройкой на каналы, выбором программ, регулировкой параметров изображения и звука.

Питание ИМС D101 Таблица 6

	3,3В	8В
Деж.режим	Вывод 54,56,61	-
Раб.режим	Вывод 54,56,61	Вывод 14,39

Для синхронизации всех внутренних цепей микроконтроллера используется кварцевый резонатор ZQ102 12 МГц (выв. 58 и 59 ИМС D101).

Команда от пульта дистанционного управления посредством ИК лучей принимается интегральным ИК приемником D102, преобразуется в импульсный сигнал и подается на 64 вывод ИМС D101, где дешифрируется и исполняется. Для подключения клавиатуры управления используется выв. 7 ИМС D101. Определение, какая кнопка нажата в данный момент, происходит путем аналогово-цифрового преобразования входного напряжения определяемого резистивным делителем напряжения R128, R133, R134, R140...R142 и кнопками SB 101...SB104.

Для управления схемой индикации используется выв. 1 STBY ИМС D101. Уровень лог. «1» соответствует дежурному режиму (цвет свечения светодиода VD101 – красный), уровень лог. «0» соответствует рабочему режиму (цвет свечения светодиода VD101 – зеленый).

### Цепи обработки сигнала

Тюнер A101 производит селекцию и усиление входных сигналов диапазона МВ, ДМВ, КТВ и преобразование в промежуточную частоту.

С контактов 10,11 (тюнера с симметричным выходом), или 11 (тюнера с несимметричным выходом) сигнал промежуточной частоты изображения поступает на полосовой фильтр ZO101.

Фильтр ZQ101 работающий на эффекте поверхностных акустических волн (ПАВ), выделяет требуемую полосу частот сигнала ПЧ из спектра выходного сигнала тюнера. С выхода фильтра ZQ101 (выводы 4,5) сигнал промежуточной частоты поступает на вход УПЧИЗ ИМС D101 (выводы 23, 24). ИМС D101, в зависимости от уровня входного сигнала ПЧ, поступающего от тюнера, вырабатывает сигнал АРУ (выв.27). АПЧГ тюнера осуществляется по шине I<sup>2</sup>C.

В ИМС D101 происходит преобразование ПЧ сигнала (38,0 или 38,9 МГц) PLL демодулятором и получение полного цветового видеосигнала (выв.38 ИМС D101). Параметры PLL демодулятора определяют элементы R136, C143 подключенные к выв.37 УОС. Далее сигнал через эмиттерный

повторитель VT105, режекторные фильтры L111, ZQ103, ZQ104, эмиттерный повторитель VT106 поступает на вход видеосигнала (выв.40 ИМС D101). С эмиттерного повторителя VT107 полный видеосигнал поступает на контакт 19 XS603 SCART и контакт 6 XS604 RCA соединителей. Внутри ИМС D101 происходит декодирование видеосигнала, матрицирование и получение выходных R, G, B сигналов (выв.51, 52, 53). Для нормальной работы схемы декодирования и опознавания систем цвета необходим стандартный трехуровневый импульс синхронизации SSC (выв.34 UOC). Он формируется из строчного импульса обратного хода поступающего с коллектора транзистора VT405 с помощью элементов C416, R413, R421, VD401, VD402, R137.

Сформированные R, G, B сигналы с выв.51, 52, 53 UOC поступают на транзисторные видеоусилители, выполненные на транзисторах: VT501..VT509. Видеоусилители усиливают входные R, G, B сигналы до уровней необходимых для работы кинескопа.

В шасси применена схема автобаланса белого по двум точкам: в черном и в белом. Схема стабилизации темновых токов (автоматического баланса "белого") реализована посредством обратной связи с выходных видеоусилителей к схеме регулировок RGB. "Темновой" ток трех лучей кинескопа измеряется (вывод 50 ИМС D101) и стабилизируется внутри ИМС. Схема АББ (автоматический баланс белого) активна в течение 4 строк в конце кадрового импульса гашения. Во время первой измерительной строки измеряется ток утечки кинескопа (трех лучей одновременно), и последующие три строки третьего луча подстраиваются к измеренному уровню. Соотношение токов для различных лучей кинескопа автоматически подстраиваются к измеренному уровню таким образом, что цвет фона экрана совпадает с фоном точки измерения.

ИМС D101 обладает функцией "BLUE STRETCH" смещающей цвет близкий к яркому белому в сторону голубого оттенка, что вызывает ощущение более яркой и контрастной картинки у зрителя.

Схема ограничения тока луча (ABL) осуществляет ограничение среднего и пикового тока луча. Информация о токе луча поступает на вывод 49 ИМС D101. При

напряжении на выводе 49 менее 3В начинается уменьшение контрастности сигналов, при напряжении на выводе 22 менее 2В начинается, так же, уменьшение яркости. Сигнал ABL снимается с вывода 6 трансформатора TV400 и через элементы R409, R417, C427 поступает на каскад на транзисторе VT401, с выхода которого сигнал поступает на вывод 49 ИМС D101. По выводу 50 осуществляется контроль работы кадровой развертки. При нормальной работе на этот вывод должны поступать кадровые импульсы обратного хода амплитудой более 3.7В и длительностью не более 900мкс. При отсутствии импульсов (при неисправности кадровой развертки) блокируются RGB выходы ИМС D101. Импульсы обратного хода кадровой развертки снимаются с вывода 3 микросхемы D401 и через элементы R405, VD403, VD404, R184, VD102 поступают на вывод 50 ИМС D101.

В ИМС D101 происходит ЧМ демодуляция ПЧ звукового сигнала, его усиление. С выв. 44 UOC снимается линейный сигнал звуковой частоты, для последующей подачи на вход УЗЧ ИМС D301(в опции шасси МОНО), или на входы (выв.3, 5) звукового процессора D702 модуля STEREO-AV(в опции шасси СТЕРЕО). С выв. 28 через усилитель с коэффициентом 3 (VT103) звуковой сигнал поступает на контакты 1,3 XS603 SCART и контакт 4 XS604 RCA соединителей.

### Коммутаторы AB1/AB2

Коммутатор видеосигнала AB1/AB2 выполнен на управляемых эмиттерных повторителях VT601, VT605 и ключах управления VT604, VT606. Управление коммутатором в опции шасси МОНО осуществляется сигналом с выв.6 ИМС D101, в опции шасси СТЕРЕО - сигналом с выв.2 ИМС D702. Видеосигнал после коммутации поступает на вывод 42 ИМС D101.

В опции шасси МОНО коммутатор аудиосигнала AB1/AB2 выполнен на управляемых диодах VD601, VD602 и ключах управления VT602, VT603. Управление коммутатором осуществляется сигналом с выв.6 ИМС D101. Аудиосигнал после коммутации поступает на вывод 35 ИМС D101. В опции шасси СТЕРЕО коммутатор аудиосигнала AB1/AB2 выполнен на ИМС D702

Управление коммутатором осуществляется командами по шине I<sup>2</sup>C.

#### ■ Усилитель звуковой частоты.

НЧ сигнал с выхода ИМС D101 (вывод 44) через делитель (R183, R186) поступает на разделительные конденсаторы C724, C725 и далее на выводы 3,5 ИМС D702. Изменение амплитуды, регулировка тембра НЧ и ВЧ сигнала, а также баланса между стерео каналами осуществляется в звуковом процессоре D702 и управляется микроконтроллером по шине I<sup>2</sup>C. Звуковой процессор поддерживает различные режимы воспроизведения сигнала: режим моно; режим псевдостерео, когда из моно сигнала получают два сигнала с различными фазовыми сдвигами (изменение фазы как функции от частоты по определенному закону); режим стерео - два независимых канала; режим стерео с расширенной стереобазой. В звуковом процессоре также формируется сигнал для подключения стереофонических головных телефонов (наушников), с независимой регулировкой уровня громкости, который затем поступает на вход УЗЧ наушников D701.

Усилитель звуковой частоты (УЗЧ) выполнен на микросхеме D301. НЧ сигнал с выводов 15,18 ИМС D702 через делители R301, R302, C303 и R307, R308, C309 поступает на разделительные конденсаторы C304, C310 и далее на выводы 6,12 ИМС D301. С выводов 1,4 и 14,17 ИМС D301 через соединители ХР301,ХР302 напряжение звуковой частоты подается на динамические громкоговорители ВА301, ВА302.

Выключение звука (MUTE) осуществляется подачей с выв.5 ИМС D101 сигнала уровня логического нуля на базу транзистора VT301 и увеличением напряжения на выв.10 D301 более 3В.

Напряжение питания на ИМС D301 подается через НЧ фильтр на элементах: R303, C303, C306.

#### Цепи разверток

##### Кадровая развертка.

Выходной каскад кадровой развертки выполнен на микросхеме D401. Она имеет в своем составе: защиту от перегрева, защиту от замыкания выходных выводов микросхемы на землю или на источник питания. Для работы микросхемы необходимо два источника питания +13В (выв.2) и -13 В (выв. 4) микросхемы. Корпус ИМС соединен с выв. 4.

В качестве задающего генератора пилообразного напряжения используется ИМС D101. Параметры пилообразного напряжения определяются значением элементов R127, C138 подключенным к выв. 25, 26 ИМС D101 соответственно. Пилообразное напряжение снимается с выв.21 и 22 УОС и поступает через RC цепи (R122, R123, R406, R407, C406, C407) на входы 1, 7 ИМС D401. Размах тока отклонения в кадровых катушках отклоняющей системы зависит от значения параллельного соединения резисторов обратной связи R408, R418.

##### Строчная развертка.

В основу работы схемы синхронизации строчной развертки заложена система фазового регулирования, которая поддерживает постоянной разность фаз между строчными синхроимпульсами, подаваемыми с селектора синхроимпульсов ИМС D101, и импульсами обратного хода, поступающими с выходного каскада строчной развертки VT405.

Внутри ИМС D101 видеосигнал поступает на селектор синхроимпульсов, где выделяются импульсы строчной частоты. Выделенные импульсы подаются на первый фазовый детектор и детектор совпадений.

Петля ФД1 синхронизирует частоту строчного генератора с входным видеосигналом. ФД1 вырабатывает сигнал, зависящий от разности фаз между строчным синхроимпульсом и опорным сигналом строчного генератора. Этот сигнал преобразуется в напряжение посредством внешних элементов фильтра, которое и управляет строчным генератором. Элементы фильтра, определяющие усиление петли первого ФД1, подключены к выводу 17 ИМС D101 (R124,C120,C121).

Второй фазовый детектор (ФД2) генерирует импульсы для каскада управления строчной разверткой (вывод 33 ИМС D101). Эти импульсы получают исходя из сравнения информации о фазе строчного генератора, с информацией о фазе строчного импульса обратного хода. Главной задачей петли обратной связи ФД2 является компенсация инерционности выходного строчного транзистора и, как следствие, при изменении тока луча, изменения положения изображения на экране. В результате работы ФД2 строчный импульс запуска оказывается смещенным по фазе таким образом, что



положение изображения на экране остается неизменным.

Статическая регулировка фазы по строке осуществляется по шине  $I^2C$  (команда HS). Конденсатор фильтра ФД2 С125 подключен к выв. 16 ИМС D101.

Сигнал обратной связи ФД2 - импульс обратного хода строчной развертки - подается на выв. 34 ИМС D101. Одновременно этот вывод является и выходом трехуровневого импульса. Трехуровневый импульс содержит сигнал "вспышки", кадровый и строчный гасящие импульсы.

Строчные импульсы запуска с периодом следования 64 мкс поступают с вывода 33 ИМС D101 через резистор R138, разделительный конденсатор С424 на базу транзистора предварительного каскада строчной развертки VT403, нагрузкой которого служит первичная обмотка переходного трансформатора TV401. Вторичная (понижающая) обмотка трансформатора TV401 включена в базовую цепь транзистора выходного каскада строчной развертки VT405.

Питание предварительного каскада строчной развертки осуществляется напряжением В+ через резистор R415

Предварительный каскад усиливает строчные импульсы запуска и обеспечивает оптимальный режим переключения транзистора VT405 выходного каскада. Выходной каскад строчной развертки выполнен по схеме двухстороннего электронного ключа на мощном транзисторе VT405. Выходной каскад содержит строчные катушки отклоняющей системы, трансформатор TV400, конденсаторы обратного хода С419, С420, разделительный конденсатор S-коррекции С404, корректор линейности строк L401, регулятор размера строк L400.

Работа строчной развертки построена на принципе накопления энергии за время обратного хода луча по строкам. Питающее напряжение В+ (величина данного напряжения зависит от типа кинескопа) поступает с источника питания через дроссель L404, первичную обмотку TV400 и дроссель L403 на коллектор транзистора VT405.

В установившемся режиме схема работает следующим образом. В первую половину прямого хода магнитная энергия, накопленная в строчных отклоняющих катушках во время предыдущего процесса отклонения, создает

линейно уменьшающийся ток отклонения, перемещающий электронные лучи от левого края экрана до его середины. Этот ток протекает через отклоняющие катушки ОС, корректор линейности строк L401, регулятор размера строк L400, конденсатор S-коррекции С404. Конденсатор С404 подзаряжается протекающим током отклонения.

К моменту прихода лучей к середине экрана, когда ток отклонения уменьшается до нуля, от трансформатора TV401 на базу VT405 поступает положительный импульс, который его открывает. В момент времени, когда ток в отклоняющих катушках равен нулю, вся энергия строчного контура сосредоточена в С404. Этот конденсатор разряжаясь через открытый транзистор VT402 и строчные катушки, создает нарастающий ток отклонения второй половины прямого хода, перемещающий электронные лучи от середины экрана до его правого края.

К моменту прихода лучей к правому краю экрана транзистор VT402 закрывается отрицательными импульсами напряжения, поступающими на его базу со вторичной обмотки TV401. На коллекторе транзистора VT402 при этом возникает положительный синусоидальный импульс напряжения в результате колебательного процесса, возникающего в контуре, образованным строчными катушками ОС, первичной обмоткой TV400 и конденсаторами обратного хода С419, С420. Импульс напряжения обратного хода в этом контуре вызывает быстрое изменение полярности отклоняющего тока, что обуславливает быстрое перемещение электронных лучей от правого края экрана к левому, т.е. обратный ход луча.

Трансформатор TV400 также играет роль источника вторичных напряжений. Напряжение импульса обратного хода на первичной обмотке трансформатора TV400 (выводы 1,4), трансформируется во вторичные обмотки и используется для создания вторичных питающих напряжений:

- ◆ +9 В для формирования питаний +5В и 8В цепей УОС и периферии. Импульсы с вывода 9 трансформатора TV400 выпрямляются диодом VD412 и сглаживаются конденсатором С429;
- ◆ +13 В для питания кадровой развертки. Импульсы с вывода 5 трансформатора

- TV400 выпрямляются диодом VD411 и сглаживаются конденсатором C417;
- ♦ -13 В для питания кадровой развертки. Импульсы с вывода 3 трансформатора TV400 выпрямляются диодом VD410 и сглаживаются конденсатором C418;
  - ♦ +200 В для питания видеоусилителей. Импульсы с вывода 8 трансформатора TV400 выпрямляется диодом VD413 и сглаживаются конденсатором C426;
  - ♦ 22000 - 25000 В для питания второго анода кинескопа. Это напряжение снимается с диодно-каскадного импульсного выпрямителя трансформатора TV400;
  - ♦ ускоряющее и фокусирующее напряжения формируются делителем высоковольтного напряжения диодно-каскадного выпрямителя и снимаются с движков регуляторов ускоряющего (вывод Ug2) и фокусирующего (вывод F) напряжений, которые расположены на трансформаторе TV400;
  - ♦ напряжение питания накала кинескопа. С вывода 7 трансформатора TV400 через токоограничивающие резисторы R428... R430 напряжение подается на контакт 3 соединителя XP401 и далее на цепи накала кинескопа.

От высоковольтной обмотки трансформатора TV400 (вывод 6) подается информация для ограничения тока лучей и динамической коррекции геометрии раstra. Вывод 6 высоковольтной обмотки трансформатора TV400 соединен с землей через конденсатор C427. Эта точка подключена к питанию +8 В через резистор R417. Этим резистором ограничивается максимальный ток лучей кинескопа. Когда тока лучей близок к нулю, то напряжение максимально и равно +8 В, когда же ток лучей нарастает, то напряжение в этой точке будет падать до нижнего предела, который зависит от величины тока лучей и значения резистора R157. Информация о напряжении подается на вывод 49 ИМС D101.

Для динамической коррекции размера по вертикали информация об изменении тока лучей кинескопа подается через резисторы R139, R167, R168 на вывод 50 ИМС D101.

#### **Диодный модулятор (опция).**

Для регулирования размера изображения по горизонтали и его стабилизации при изменении тока лучей, а также для коррекции геометрических искажений раstra, в выходном

каскаде строчной развертки применяется схема диодного модулятора.

Схема состоит из диодов VD213 и VD214, к которым подключены строчный и дополнительный контуры.

Строчный контур диодного модулятора состоит из конденсаторов C404, C419, C430, строчных катушек отклоняющей системы.

Дополнительный контур диодного модулятора состоит из конденсаторов C431, C422 и дросселя L405. Конденсатор C431 играет роль источника модулированного напряжения для осуществления коррекции раstra.

Принцип работы диодного модулятора заключается в модулировании строчного тока отклонения в форме параболы с частотой кадров без изменения амплитуды напряжения обратного хода на первичной обмотке трансформатора TV400. Таким образом, высокое напряжение второго анода кинескопа остается постоянным и независимым от тока строчного отклонения. Сигнал параболической формы поступает с вывода 20 ИМС D101 через усилительный каскад на транзисторах VT406, VT407.

Для точной работы диодного модулятора должны выполняться следующие требования: резонансное время строчного и дополнительного контуров должно быть равным, т.е. оба контура должны быть настроены на одно и то же время обратного хода строчной развертки (12 мкс).

Когда модуляция напряжения на конденсаторе C431 отсутствует, т.е. транзистор VT407 закрыт и коррекции искажений раstra нет, на конденсаторе C422 формируется напряжение, пропорциональное соотношению индуктивностей строчных катушек и индуктивности дополнительного контура L405. При этом токи, протекающие в строчном и дополнительном контуре, равны по значению.

Когда же на конденсатор C431 подается модулирующее напряжение параболической формы, напряжение коррекции начинает уменьшаться в центре экрана согласно модулирующему напряжению. В результате в дополнительном контуре уменьшается ток, а в строчном контуре он увеличивается, увеличивается и напряжение питания, прикладываемое к строчным катушкам на величину уменьшения напряжения коррекции, т.е. размер изображения увеличивается. При

этом напряжение питания строчной развертки В+ остается неизменным, и, если два контура настроены на одну и ту же резонансную частоту обратного хода, напряжение обратного хода на коллекторе транзистора VT405 и, следовательно, высокое напряжение остается непромодулированным.

#### **Модуль видеоусилителей**

Модуль видеоусилителей кинескопа, выполненный на транзисторах VT501...VT509, предназначен для усиления сигналов основных цветов до размахов необходимых для модуляции катодов кинескопа. Модуль, кроме того, формирует сигнал информации о токе лучей кинескопа, необходимый для работы схемы автоматического баланса белого.

Схема гашения кинескопа при выключении телевизора выполнена на элементах R512, C504, VD502. При работе телевизора, точка соединения минусового вывода конденсатора C504 и анода диода VD502 привязана к земле через диод VD502, открытый током протекающим с источника питания через резистор R512. На плюсовой вывод конденсатора C504 поступает напряжение около 200В и заряжают его. При выключении телевизора напряжение питания видеоусилителей исчезает, и плюсовой вывод конденсатора C504 привязывается к земле. Соответственно, на минусовом выводе конденсатора C504, формируется отрицательный импульс, который поступает на модулятор кинескопа. Таким образом, осуществляется запирающее действие электронных пушек кинескопа при выключении телевизора, пока не упадет напряжение на ускоряющем электроде. Скорость разряда ускоряющего напряжения зависит от конструкции строчного трансформатора и, при использовании строчного трансформатора с внутренним разрядным резистором, схема гашения может быть исключена.

#### **Модуль PIP**

##### **(Картинка в картинке) (опция).**

SDA 9488X 'PIP IV Basic' принадлежит к новому поколению недорогих процессоров, выполняющих такие функции как: высококачественное цифровое преобразование сигнала PIP, цифровое мультистандартное декодирование цвета и AD/DA преобразование. Объединенный цифровой декодер системы цветного

телевидения способен автоматически обнаружить и декодировать все аналоговые стандарты телевидения (PAL, NTSC и SECAM). Передаточные функции фильтров уменьшения размера изображения оптимально согласованы к выбранному размеру картинки.

На вход модуля PIP подаются сигналы: строчный и кадровый синхроимпульс, видео сигнал от видеопроцессора, видеосигнал от внешнего устройства (видеомагнитофон и т.п.), напряжение питания +5 В. С выхода модуля PIP снимаются сигналы: R, G, B, Сигнал быстрого бланкирования. Изображением "Картинка в картинке" может стать любой из двух видео сигналов (по выбору пользователя), независимо от режима работы телевизора: ТВ/AB1/AB2. Для устойчивой работы процессора необходим высокостабильный кварцевый резонатор 20,25 МГц (стабильность не менее  $\pm 40$  PPM). На ИМС КА317 выполнен стабилизатор напряжения питания процессора PIP 3,3 В, ток потребления не более 250 мА.

#### **Импульсный источник питания**

Схема источника питания формирует вторичные постоянные напряжения, гальванически развязанные от сети, необходимые для питания телевизора в рабочем или дежурном режимах.

Принцип работы источника питания основан на преобразовании выпрямленного сетевого напряжения в высокочастотное импульсное напряжение, с последующей трансформацией и выпрямлением этого напряжения во вторичных цепях.

Схема источника питания состоит из элементов фильтра питания, выпрямителя сетевого напряжения, схемы стабилизации, защиты и управления, силового транзистора-преобразователя, импульсного трансформатора, выпрямителей вторичных напряжений, стабилизатора напряжений +3,3 В

Напряжение питающей сети 220 В, частотой 50 Гц через соединитель XP201, предохранитель FU1, переключатель SA201, поступает на помехоподавляющий фильтр, состоящий из конденсаторов C209, C212, дросселя L201, который служит для подавления помех, проникающих из схемы питания в питающую сеть.

Дальше сетевое напряжение поступает на мостовую схему выпрямления (диоды

VD204...VD207), выпрямляется и через резистор R217, который ограничивает величину пускового тока, заряжает конденсатор C216. Конденсаторы C214, C215 включенные параллельно диодам выпрямителя, подавляют синфазную помеху, проникающую от источника питания в сеть и обратно.

Преобразователь напряжения выполнен на мощном полевом транзисторе VT201 и трансформаторе TV201 по обратно-ходовому принципу.

При открытом транзисторе VT201 (на прямом ходу) происходит накопление энергии в магнитном поле трансформатора TV201. При закрытии транзистора (на обратном ходу) происходит передача накопленной энергии в нагрузку. Время открытого состояния транзистора VT201, а также параметры импульсного трансформатора определяют величину энергии, накапливаемой в первичной цепи и передаваемой во вторичные цепи. Таким образом, регулируя время открытого и закрытого состояния транзистора VT201, можно управлять энергией, передаваемой во вторичные цепи, т.е. осуществлять стабилизацию выходных напряжений.

Индуктивность рассеивания трансформатора TV201 является причиной возникновения паразитных колебаний на стоке транзистора VT201, а также выбросов напряжения при переключении управляющего транзистора. Для уменьшения этих явлений применена специальная схема подавителя, собранная на элементах C211, R212, VD203. При закрытии транзистора VT201, энергия, накопленная в индуктивности рассеивания, вызывает резкое увеличение напряжения на стоке транзистора VT201, что вызывает открытие диода VD203. В результате паразитный колебательный процесс гасится за счет тока заряда конденсатора C211. При открытии управляющего транзистора VT201 эта емкость разряжается через резистор R212.

Для управления транзистором VT201 во всех режимах работы телевизора и осуществления групповой стабилизации на ИМС D201...D203 выполнено устройство управления. Максимальное время открытия силового ключа устанавливается цепью R204, R206, C201, кроме этого, через резисторы R204, R206 и встроенный в ИМС D201 диод, происходит заряд конденсатора C205 (цепь питания) для осуществления первого старта ИМС D201. Управляющие импульсы для транзистора VT VT201 снимаются с вывода 13

ИМС D201. Резистор R213 служит для ограничения тока затвора транзистором VT201. Частота следования импульсов зависит от степени нагрузки источника питания и регулируется автоматически (рабочий режим 20-100 кГц).

Обмотка 4-6 трансформатора TV201 служит для управления и подачи напряжения питания к ИМС D201. Величина напряжения питания в установившемся режиме равна +12 В вывод 14 ИМС D201. Старт ИМС происходит в момент заряда конденсатора C205 до уровня 16 В. Если в процессе работы напряжение питания ИМС выйдет за пределы 8...16 В (например, вследствие короткого замыкания в нагрузке) ИМС D201 выключится и начнется процесс первого старта. Конденсатор C208 совместно с реактивным сопротивлением первичной обмотки 2-8 TV201 задает частоту свободных колебаний энергии в ТПИ. Включение силового транзистора всегда происходит в момент перехода свободных колебаний через «точку нуля» (Минимальное напряжение на истоке полевого транзистора). Количество пропущенных переходов через «точку нуля», а следовательно, отдаваемая мощность источником питания, вычисляется алгоритмом заложенным в ИМС D201, время заряда конденсатора C203 должно быть равно одному периоду свободных колебаний, а время разряда определяет количество пропущенных переходов через «точку нуля».

Резистором R224 устанавливается значение  $V_+$  в зависимости от типа кинескопа (108...125 В). Изменение напряжения  $V_+$  при переводе телевизора из дежурного режима в рабочий и обратно, составляет не более 1 В. Такая точная стабилизация достигнута благодаря применению схемы вторичной стабилизации - делитель R221, R223, R224, ИМС D202, D203. Элементы C226, C227, R220 образуют цепь обратной связи, которая формирует требуемую АЧХ системы регулирования выходных напряжений.

Источник питания переходит в дежурный режим автоматически при снижении потребления энергии, без подачи извне управляющего сигнала. Потребляемая мощность в дежурном режиме не более 5 Вт.

Делитель R209, R210, R214 служит для защиты источника питания от повышения и

понижения напряжения в сети переменного тока 220В. При повышении напряжения, ИМС уменьшает длительность открытия силового ключа. При понижении напряжения на выводе 11 ИМС D201 менее чем 1 В происходит отключение источника питания.

С вторичных обмоток импульсного трансформатора снимаются напряжения для питания каскада строчной развертки В+, питания усилителя низкой частоты +12 В и питания ИМС D101 +9В( +3,3В).

Выпрямители вторичных напряжений выполнены по однополупериодной схеме на диодах VD208-VD210, параллельно которым включены конденсаторы C219,C221,C222, устраняющие выбросы напряжений при коммутации диодов.

Напряжение +3,3 В, дополнительно стабилизируется в ИМС D204.

#### **Схема автоматического размагничивания теневой маски кинескопа**

Схема автоматического размагничивания теневой маски кинескопа предназначена для

подачи затухающего переменного напряжения питающей сети на катушку размагничивания кинескопа - L1 в момент включения телевизора.

В первый момент подачи питающего напряжения терморезистор R208 имеет малое сопротивление (выводы В,.С) и практически все напряжение питающей сети подается на катушку размагничивания L1 через контакты соединителя ХР202. При протекании тока терморезистор R208 разогревается, величина его сопротивления возрастает, напряжение на катушке L1 уменьшается.

До появления свечения раstra на экране кинескопа сопротивление терморезистора R208 становится таким, что ток через катушку L1 устанавливается на уровне 10 – 20мА, а температура резистора R801 поддерживается на заданном уровне за счет тока, протекающего по цепи А-В.



Перечень узлов и деталей, применяемых при механической сборке телевизоров "Сокол 54/51/37ТЦ7261СТ"

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
<b>А-2020 шасси - ПЭ Rev 1.0 Моно</b>			
TUNER	DT5-BF18D	A101	1
<b>КОНДЕНСАТОРЫ</b>			
C CERA	50V C 33PF J	C150, C151	2
C CERA	50V B 100PF K	C135, C137, C202, C602	4
C CERA	50V B 150PF K	C501, C502, C503	3
C CERA	50V B 560PF K	C201	1
C CERA	50V B 820PF K	C115, C210	2
C CERA	50V B 1000PF K	C116, C118, C132, C207, C406, C407, C601, C606	8
C CERA	50V B 2200PF K	C125, C203, C405	3
C CERA	50V B 4700PF K	C114, C121, C140, C227	4
C CERA	50V B 0.01MF K	C136, C139, C204, C206, C303, C408, C415	7
C CERA	50V B 0.047MF K	C129, C130, C131, C133, C142, C226, C414	7
C CERA	50V B 0.1MF K	C108, C117, C126, C134, C143, C148, C152, C153, C155, C228, C302, C304, C307, C424, C609, C611	16
C CERA	500V B 470PF K	C219, C221	2
C CERA	500V B 1000PF K	C214, C215	2
C CERA	500V B 2200PF K	C410	1
C CERA	1.6KV 220PF K	C416	1
C CERA	1KV LOW LOSS 680PF K 125C	C208, C222	2
C CERA	3.0KV F 1000PF Z	C507	1
C CERA AC	400VAC-X2 2200PF M KD	C213	1
C CERA MULTI LAER	50V 0.22MF J	C123, C124	2
C ELECTRO	16V 2200MF	C225	1
C ELECTRO	25V 10MF	C105, C119, C141, C154, C156, C157, C158, C229, C308, C604, C612, C616	12
C ELECTRO	25V 47MF	C403, C608, C614, C***	4
C ELECTRO	25V 100MF	C128, C144, C147, C149, C305, C402, C*, C**	8
C ELECTRO	25V 2200MF	C223, C306	2
C ELECTRO	25V 1000MF	C401, C417, C418, C429	4
C ELECTRO	50V 1MF	C120	1
C ELECTRO	50V 2.2MF	C127	1
C ELECTRO	50V 4.7MF	C122	1
C ELECTRO	50V 22MF	C104, C106, C205	3

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
C ELECTRO	50V 100MF	C409	1
C ELECTRO	160V 100MF	C224, C421	2
C ELECTRO	250V 2.2MF	C425, C504	2
C ELECTRO	250V 22MF	C426, C506	2
C ELECTRO	400V 120MF	C216	1
C LINE ACROSS	AC 250V 0.47MF K	C212	1
C MYLAR	100V 0.1MF K	C138, C411, C428	3
C MYLAR	100V 0.047MF K	C427	1
C MYLAR	250V 0.1MF J	C412, C423, C505	3
C MYLAR	630V 0.033MF J	C211	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	C404, C419, C420	3
<b>МИКРОСХЕМЫ</b>			
IC	24C08-W	D103	1
IC	KA431AZ	D203	1
IC IR PREAMB	KSM-603LF	D102	1
IC	S78DL33L	D204	1
IC	PC817B	D202	1
IC	TDA16846	D201	1
IC	TDA8943SF	D301	1
IC	TDA9302H	D401	1
IC	TDA935X N2	D101	1
<b>ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ</b>			
FUSE	SAMJOO T2H 250V	FU201	1
<b>ДРОССЕЛИ</b>			
COIL PEAKING	AL03 10uH K	L107, L108, L109, L110, L112	5
COIL PEAKING	AL03 1uH K	L106	1
COIL PEAKING	AL03 5.6uH K	L111	1
COIL CHOKE	AZ9004Y	L404	1
COIL BEAD	RTD3510S	L202, L203, L204, L205, L206	5
COIL BEAD	HC-3550	L402, L403	2
FILTER LINE	LF-24A4	L201	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	L400, L401	2
<b>РЕЗИСТОРЫ</b>			
PTC TTERMISTOR	PT12P54D180M270	R208	1
R CARBON COMP	1/2W 4.7M Ohm J	R216	1
R CARBON FILM	1/6W 10 Ohm J	R173, R174, R176, R605, R642	5
R CARBON FILM	1/6W 22 Ohm J	R144, R215	2
R CARBON FILM	1/6W 47 Ohm J	R147, R213	2



Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
R CARBON FILM	1/6W 75 Ohm J	R138, R611, R613, R619, R624, R628, R633, R636, R639, R640, R644	11
R CARBON FILM	1/6W 100 Ohm J	R115, R116, R146, R148, R151, R152, R153, R156, R157, R158, R159, R163, R164, R165, R175, R179, R180, R182, R187, R419, R422, R610, R620, R631, R632	25
R CARBON FILM	1/6W 150 Ohm J	R142	1
R CARBON FILM	1/6W 180 Ohm J	R141, R411	2
R CARBON FILM	1/6W 220 Ohm J	R171, R185, R219, R404, R602, R604, R643	7
R CARBON FILM	1/6W 330 Ohm J	R120, R145, R170, R172, R177	5
R CARBON FILM	1/6W 470 Ohm J	R131, R134	2
R CARBON FILM	1/6W 560 Ohm J	R121, R140, R166	3
R CARBON FILM	1/6W 820 Ohm J	R122, R123, R133, R218, R227	5
R CARBON FILM	1/6W 1K Ohm J	R118, R135, R169, R178, R183, R302, R406, R407, R410, R612, R621, R634	12
R CARBON FILM	1/6W 1.2K Ohm J	R119, R126, R128	3
R CARBON FILM	1/6W 2.2K Ohm J	R402, R403, R405	3
R CARBON FILM	1/6W 2.4K Ohm F	R223	1
R CARBON FILM	1/6W 2.7K Ohm J	R125	1
R CARBON FILM	1/6W 3.3K Ohm J	R110, R129, R130, R149, R150, R154, R160, R161, R162	9
R CARBON FILM	1/6W 4.3K Ohm J	R202	1
R CARBON FILM	1/6W 4.7K Ohm J	R615, R625, R638	3
R CARBON FILM	1/6W 10K Ohm J	R132, R181, R184, R211, R305, R306, R603, R606, R608, R609, R614, R616, R617, R626, R630, R641	16
R CARBON FILM	1/6W 15K Ohm J	R114, R124	2
R CARBON FILM	1/6W 27K Ohm J	R137, R167, R205	3
R CARBON FILM	1/6W 33K Ohm J	R214	1
R CARBON FILM	1/6W 39K Ohm G	R127	1
R CARBON FILM	1/6W 47K Ohm J	R220, R304, R309, R622, R623, R629, R635	7
R CARBON FILM	1/6W 100K Ohm J	R139	1
R CARBON FILM	1/6W 220K Ohm J	R409	1
R CARBON FILM	1/6W 510K Ohm J	R204, R206	2
R CARBON FILM	1/6W 1.2M Ohm J	R210	1
R CARBON FILM	1/6W 1.5M Ohm J	R209, R512	2
R CARBON FILM	1/4W 2.4 Ohm J	R418	1
R CARBON FILM	1/4W 47 Ohm J	R229, R505	2
R CARBON FILM	1/4W 330 Ohm J	R420	1
R CARBON FILM	1/4W 390 Ohm J	R136, R423, R501, R502, R503, R504, R509, R510, R511	9
R CARBON FILM	1/2W 1.8 Ohm J	R416	1
R CARBON FILM	1/2W 1K Ohm J	R414, R513, R518	3
R CARBON FILM	1/2W 68K Ohm J	R413, R421	2
R CARBON FILM	1/2W 120K Ohm F	R221	1
R CARBON FILM	1W 2.2 Ohm J	R303	1

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
R CEMENT 5W 3.3 Ohm J	SAMXON RCM-Z-500 J 133	R217	1
R FUSIBLE	1W 1 Ohm J	R425, R426, R427, R433	4
R M-OXIDE FILM	1W 6.8 Ohm J	R412	1
R M-OXIDE FILM	1W 4.7K Ohm J	R432	1
R M-OXIDE FILM	1W 18K Ohm J	R506, R507, R508	3
R M-OXIDE FILM	1W 56K Ohm J	R212, R424	2
R M-OXIDE FILM	2W 1K Ohm J	R400	1
R M-OXIDE FILM	2W 6.8K Ohm J	R415	1
R TRIMER POTENCIOMETER	RVM-637A B 470 Ohm	R224	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	R408, R417, R428, R429, R430, R514, R515, R516, R517	9
<b>ИЗДЕЛИЯ КОММУТАЦИОННЫЕ</b>			
POWER SWITH	JPP 2197 ECS32	SA201	1
TACT SWITH	TSVB-2	SB101, SB102, SB103, SB104, SB105, SB106	6
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ</b>			
TRANS DRAVE	DT1916BT	TV401	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	TV400	1
TRANS SMPS	TSM-3934A5	TV201	1
<b>ДИОДЫ</b>			
DIODE	1N4005	VD204, VD205, VD206, VD207, VD502	5
DIODE	1N4148	VD102, VD106, VD202, VD401, VD402, VD403, VD404, VD406, VD416, VD501, VD601, VD602	12
DIODE	BYD33J	VD407, VD410, VD411, VD412, VD413, VD414	6
ZENER DIOD	BZX79-C33	VD408	1
ZENER DIOD	BZX79-C3V3	J70	1
ZENER DIOD	BZX79-C5V1	VD103	1
ZENER DIOD	BZX79-C5V6	VD405	1
ZENER DIOD	BZX79-C8V2	VD409, VD503	2
DIODE	HER153	VD208, VD209	2
DIODE	HER208	VD203, VD210	2
LED DIODE	SAM5270	VD101	1
<b>ТРАНЗИСТОРЫ</b>			

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
TR	BU4507DX	VT405	1
TR	BC547	VT103, VT104, VT106, VT107, VT301, VT302, VT601, VT602, VT603, VT604, VT605, VT606	12
TR	BC556	VT105, VT401	2
TR	BD135	VT402, VT404	2
TR	BF421	VT505, VT507, VT509	3
TR	BF422	VT501, VT502, VT503, VT504, VT506, VT508	6
TR	MPSA44	VT403	1
TR	SPA04N60C2	VT201	1
<b>СОЕДИНИТЕЛИ</b>			
PIN WAFER 2 POLE	GW-2	XP301, XP601	2
PIN WAFER 3 POLE	GW-3	XP602	1
PIN WAFER 1 POLE	JS-1122-01	XP503	1
PITCH DISCONNECTABLE CONN	JS-1122-02	XP201, XP202	2
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	XP402	1
CONNECTOR WIRE ASSY	JS-3001-3+JS-3001-3+Tx6+ASSY/350mm, 26AWG	XP401-XP502	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	XP101-XP501	1
SCART SOKCET RGB	ISA01-A	XS603	1
GND CPT	см. вариант исполнения	XS1	1
SOCKET CPT	см. вариант исполнения	XS503	1
<b>КВАРЦЫ</b>			
CRYSTAL QUARTZ	12MHz	ZQ102	1
PIF	1F389B1M	ZQ101	1
FILTER CERA	XT5, 5MHz	ZQ103	1
FILTER CERA	XT6, 5MHz	ZQ104	1
<b>ПЕРЕМЫЧКИ</b>			
J10	J10	J1, J2, J3, J4, J5, J7, J8, J11, J12, J13, J14, J15, J16, J17, J19, J20, J21, J24, J25, J26, J27, J28, J29, J30, J31, J32, J33, J34, J35, J36, J37, J38, J39, J40, J43, J44, J48, J49, J50, J52, J53, J54, J57, J63, J64, J65, J66, J68, J69, J71, J72, J81, J82	55

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
J12.5	J12.5	J18, J46, J47, J55, J59, J60, J61, J62, J67, J74, VD105, VD603, VD604, VD605, VD606	15
J15	J15	C422	1
	ПЕРЕМЫЧКА 100 ММ провод НВ-0, 35 1 600 ГОСТ 17515-72	J77	1
<b>ДЕТАЛИ</b>			
CLIP FUSE PFC5000-0702	PFC5000-0702		2
Саморез	T2S PAN 3x10 MFZN		3
Саморез	T2S PAN 3x8 MFZN		1
ДЕРЖАТЕЛЬ СВЕТОДИОДА	заказ на АО "Стандарт" г.Александров		1
Радиатор	ИЮЛБ.752699.001		1
Радиатор	ИЮЛБ.752699.002		1
Радиатор	ИЮЛБ.752699.003		1
Радиатор	ИЮЛБ.752699.004		1
Плата печатная A2020			1
<b>A-2020 шасси - ПЭ Rev 1.0 Стерео</b>			
TUNER	DT5-BF18D	A101	1
<b>КОНДЕНСАТОРЫ</b>			
C CERA	50V C 33PF J	C150, C151	2
C CERA	50V B 100PF K	C135, C137, C202, C602, C712, C721	6
C CERA	50V B 150PF K	C501, C502, C503	3
C CERA	50V B 560PF K	C201	1
C CERA	50V B 820PF K	C115, C210	2
C CERA	50V B 1000PF K	C116, C118, C132, C207, C406, C407, C601, C603, C702, C704	10
C CERA	50V B 2200PF K	C125, C203, C405	3
C CERA	50V B 4700PF K	C114, C121, C140, C227	4
C CERA	50V B 5600PF K	C709, C711, C720	3
C CERA	50V B 0.01MF K	C136, C139, C204, C206, C303, C309, C408, C415, C717, C722, C726	11
C CERA	50V B 0.047MF K	C129, C130, C131, C133, C142, C226, C414, C705, C706, C708, C710, C719	12
C CERA	50V B 0.1MF K	C108, C117, C126, C134, C143, C148, C152, C153, C155, C228, C301, C302, C304, C307, C310, C424, C701, C703, C707, C714, C723, C724, C725, C728, C729	25
C CERA	500V B 470PF K	C219, C221	2
C CERA	500V B 1000PF K	C214, C215	2
C CERA	1.6KV 220PF K	C416	1

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
C CERA	500V B 2200PF K	C410	1
C CERA	3.0KV F 1000PF Z	C507	1
C CERA	1KV LOW LOSS 680PF K 125C	C208, C222	2
C CERA AC	400VAC-X2 2200PF M KD	C213	1
C CERA MULTI LAER	50V 0.22MF J	C123, C124	2
C ELECTRO	10V 220MF	C716	1
C ELECTRO	16V 2200MF	C225	1
C ELECTRO	25V 10MF	C105, C119, C141, C154, C156, C157, C158, C229, C308, C616	10
C ELECTRO	25V 47MF	C403, C608, C614, C***	4
C ELECTRO	25V 100MF	C128, C144, C147, C149, C305, C402, C713, C715, C718, C727, C*, C**	12
C ELECTRO	25V 2200MF	C223, C306	2
C ELECTRO	25V 1000MF	C401, C417, C418, C429	4
C ELECTRO	50V 1MF	C120	1
C ELECTRO	50V 2.2MF	C127	1
C ELECTRO	50V 4.7MF	C122	1
C ELECTRO	50V 22MF	C104, C106, C205	3
C ELECTRO	50V 100MF	C409	1
C ELECTRO	160V 100MF	C224, C421	2
C ELECTRO	250V 2.2MF	C425, C504	2
C ELECTRO	250V 22MF	C426, C506	2
C ELECTRO	400V 120MF	C216	1
C LINE ACROSS	AC 250V 0.47MF K	C212	1
C MYLAR	100V 0.1MF K	C138, C411, C428	3
C MYLAR	100V 0.047MF K	C427	1
C MYLAR	250V 0.1MF J	C412, C423, C505	3
C MYLAR	630V 0.033MF J	C211	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	C404, C419, C420	3
<b>МИКРОСХЕМЫ</b>			
IC	24C08-W	D103	1
IC	KA431AZ	D203	1
IC IR PREAMB	KSM-603LF	D102	1
IC	S78DL33L	D204	1
IC	PC817B	D202	1
IC	TDA16846	D201	1
IC	TDA7050	D701	1
IC	TDA8944J	D301	1
IC	TDA9302H	D401	1
IC	TDA935X N2	D101	1
IC	TDA9860	D702	1
<b>ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ</b>			
FUSE	SAMJOO T2H 250V	FU201	1

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
<b>ДРОССЕЛИ</b>			
COIL PEAKING	AL03 10uH K	L107, L108, L109, L110, L112	5
COIL PEAKING	AL03 1uH K	L106	1
COIL PEAKING	AL03 5.6uH K	L111	1
COIL CHOKE	AZ9004Y	L404	1
COIL BEAD	RTD3510S	L202, L203, L204, L205, L206	5
COIL BEAD	HC-3550	L402, L403	2
FILTER LINE	LF-24A4	L201	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	L400, L401	2
<b>РЕЗИСТОРЫ</b>			
PTC TTERMISTOR	PT12P54D180M270	R208	1
R CARBON COMP	1/2W 4.7M Ohm J	R216	1
R CARBON FILM	1/6W 10 Ohm J	R173, R174, R176, R642, R708, R711	6
R CARBON FILM	1/6W 22 Ohm J	R144, R215	2
R CARBON FILM	1/6W 47 Ohm J	R147, R213	2
R CARBON FILM	1/6W 75 Ohm J	R138, R611, R613, R619, R624, R628, R633, R636, R639, R640, R644	11
R CARBON FILM	1/6W 100 Ohm J	R115, R116, R146, R148, R151, R152, R153, R156, R157, R158, R159, R163, R164, R165, R175, R179, R180, R182, R187, R419, R422, R610, R620, R631, R632, R705, R706	27
R CARBON FILM	1/6W 150 Ohm J	R142	1
R CARBON FILM	1/6W 180 Ohm J	R141, R411	2
R CARBON FILM	1/6W 220 Ohm J	R171, R185, R219, R404, R602, R604, R643	7
R CARBON FILM	1/6W 330 Ohm J	R120, R145, R170, R172, R177	5
R CARBON FILM	1/6W 470 Ohm J	R131, R134	2
R CARBON FILM	1/6W 560 Ohm J	R121, R140, R166	3
R CARBON FILM	1/6W 820 Ohm J	R122, R123, R133, R186, R218, R227	6
R CARBON FILM	1/6W 1K Ohm J	R118, R135, R169, R178, R183, R302, R308, R406, R407, R410, R612, R621, R634	13
R CARBON FILM	1/6W 1.2K Ohm J	R119, R126, R128	3
R CARBON FILM	1/6W 2.2K Ohm J	R402, R403, R405	3
R CARBON FILM	1/6W 2.4K Ohm F	R223	1
R CARBON FILM	1/6W 2.7K Ohm J	R125	1
R CARBON FILM	1/6W 3.3K Ohm J	R110, R129, R130, R149, R150, R154, R160, R161, R162,	9
R CARBON FILM	1/6W 4.3K Ohm J	R202	1
R CARBON FILM	1/6W 4.7K Ohm J	R615, R625, R638	3

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
R CARBON FILM	1/6W 10K Ohm J	R132, R181, R184, R211, R301, R305, R306, R307, R601, R603, R607, R608, R616, R617, R630, R641, R701, R702, R703, R704, R707, R709, R710, R712, R713	25
R CARBON FILM	1/6W 15K Ohm J	R114, R124	2
R CARBON FILM	1/6W 27K Ohm J	R137, R167, R205	3
R CARBON FILM	1/6W 33K Ohm J	R214	1
R CARBON FILM	1/6W 39K Ohm G	R127	1
R CARBON FILM	1/6W 47K Ohm J	R220, R304, R309, R629, R635	5
R CARBON FILM	1/6W 100K Ohm J	R139	1
R CARBON FILM	1/6W 220K Ohm J	R409	1
R CARBON FILM	1/6W 510K Ohm J	R204, R206	2
R CARBON FILM	1/6W 1.2M Ohm J	R210	1
R CARBON FILM	1/6W 1.5M Ohm J	R209, R512	2
R CARBON FILM	1/4W 2.4 Ohm J	R418	1
R CARBON FILM	1/4W 47 Ohm J	R229, R505	2
R CARBON FILM	1/4W 330 Ohm J	R420	1
R CARBON FILM	1/4W 390 Ohm J	R136, R423, R501, R502, R503, R504, R509, R510, R511	9
R CARBON FILM	1/2W 1.8 Ohm J	R416	1
R CARBON FILM	1/2W 1K Ohm J	R414, R513, R518	3
R CARBON FILM	1/2W 68K Ohm J	R413, R421	2
R CARBON FILM	1/2W 120K Ohm F	R221	1
R CARBON FILM	1W 2.2 Ohm J	R303	1
R CEMENT 5W 3.3 Ohm J	SAMXON RCM-Z-500 J 133	R217	1
R FUSIBLE	1W 1 Ohm J	R425, R426, R427, R433	4
R M-OXIDE FILM	1W 6.8 Ohm J	R412	1
R M-OXIDE FILM	1W 4.7K Ohm J	R432	1
R M-OXIDE FILM	1W 18K Ohm J	R506, R507, R508	3
R M-OXIDE FILM	1W 56K Ohm J	R212, R424	2
R M-OXIDE FILM	2W 1K Ohm J	R400	1
R M-OXIDE FILM	2W 6.8K Ohm J	R415	1
R TRIMER POTENCIOMETER	RVM-637A B 470 Ohm	R224	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	R408, R417, R428, R429, R430, R514, R515, R516, R517	9
<b>ИЗДЕЛИЯ КОММУТАЦИОННЫЕ</b>			
POWER SWITCH	JPP 2197 ECS32	SA201	1
TACT SWITH	TSVB-2	SB101, SB102, SB103, SB104, SB105, SB106	6
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ</b>			
TRANS DRAVE	DT1916BT	TV401	1

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	TV400	1
TRANS SMPS	TSM-3934A5	TV201	1
<b>ДИОДЫ</b>			
DIODE	1N4005	VD204, VD205, VD206, VD207, VD502	5
DIODE	1N4148	VD102, VD106, VD202, VD401, VD402, VD403, VD404, VD406, VD416, VD501	10
DIODE	BYD33J	VD407, VD410, VD411, VD412, VD413, VD414	6
ZENER DIOD	BZX79-C33	VD408	1
ZENER DIOD	BZX79-C3V3	J70	1
ZENER DIOD	BZX79-C5V1	VD103	1
ZENER DIOD	BZX79-C5V6	VD405	1
ZENER DIOD	BZX79-C8V2	VD409, VD503	2
DIODE	HER153	VD208, VD209	2
DIODE	HER208	VD203, VD210	2
LED DIODE	SAM5270	VD101	1
<b>ТРАНЗИСТОРЫ</b>			
TR	BU4507DX	VT405	1
TR	BC547	VT103, VT104, VT106, VT107, VT301, VT302, VT601, VT604, VT605, VT606	10
TR	BC556	VT105, VT401	2
TR	BD135	VT402, VT404	2
TR	BF421	VT505, VT507, VT509	3
TR	BF422	VT501, VT502, VT503, VT504, VT506, VT508	6
TR	MPSA44	VT403	1
TR	SPA04N60C2	VT201	1
<b>СОЕДИНИТЕЛИ</b>			
PIN WAFER 2 POLE	GW-2	XP301, XP302, XP601	3
PIN WAFER 3 POLE	GW-3	XP703	1
PIN WAFER 4 POLE	GW-4	XP701	1
PIN WAFER 1 POLE	JS-1122-01	XP503	1
PITCH DISCONNECTABLE CONN	JS-1122-02	XP201, XP202	2
CONNECTOR WIRE ASSY	JS-3001-3+JS-3001-3+Tx6+ASSY/350mm, 26AWG	XP401-XP502	1
XP6_2, 5	BMW250-06	XP702, XP704	2



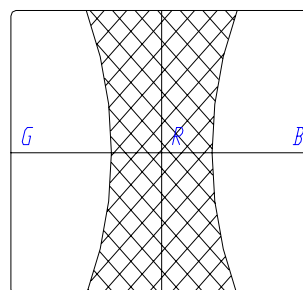
Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
XP6_2, 5	BMH250-06R	XS702, XS704	2
JACK PIN BOARD	YSC04P-05	XS604	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	XP101-XP501	1
см. вариант исполнения	см. вариант исполнения	XP402	1
SCART SOKCET RGB	ISA01-A	XS603	1
GND CPT	см. вариант исполнения	XS1	1
SOCKET CPT	см. вариант исполнения	XS503	1
<b><u>КВАРЦЫ</u></b>			
CRYSTAL QUARTZ	12MHz	ZQ102	1
PIF	1F389B1M	ZQ101	1
FILTER CERA	XT5, 5MHz	ZQ103	1
FILTER CERA	XT6, 5MHz	ZQ104	1
<b><u>ПЕРЕМЫЧКИ</u></b>			
J10	J10	J1, J2, J7, J8, J11, J12, J13, J14, J15, J16, J17, J19, J20, J21, J23, J24, J26, J27, J28, J29, J30, J31, J32, J33, J34, J35, J36, J37, J38, J39, J40, J41, J42, J43, J44, J45, J48, J49, J50, J52, J53, J54, J57, J63, J64, J65, J66, J68, J69, J71, J72, J80	54
J12.5	J12.5	J18, J46, J47, J55, J59, J60, J61, J62, J67, J74, VD105, VD603, VD604, VD605, VD606	15
J15	J15	C422	1
	ПЕРЕМЫЧКА 100 ММ провод НВ-0, 35 1 600 ГОСТ 17515-72	J77	1
<b><u>ДЕТАЛИ</u></b>			
CLIP FUSE PFC5000-0702	PFC5000-0702		2
Саморез	T2S PAN 3x10 MFZN		3
Саморез	T2S WAS 3x10 MFZN		2
ДЕРЖАТЕЛЬ СВЕТОДИОДА	заказ на АО "Стандарт" г.Александров		1
Радиатор	ИЮЛБ.752699.001		1
Радиатор	ИЮЛБ.752699.002		1
Радиатор	ИЮЛБ.752699.004		2
Плата печатная A2020			1
<b>FRONT AV 14" - спецификация</b>			

Тип	Наименование	Позиционное обозначение	Количество
Плата печатная А-2020 AV14			1
SOCKET HEADPHONE	IJA02	XS800	1
JACK PIN BOARD	IJB10-Y	XS801	1
CONNECTOR WIRE ASSY	JS-3001-2+JS1136-2+Tx4+ASSY/GND L:210mm	XS601-XP802	1
R CARBON FILM	1/4W 100 Ohm J	R800	1
PIN WAFER 2 POLE	GW-2	XP805, XP806	2
CONNECTOR WIRE ASSY	JS-3001-2+JS1136-2+Tx4+ASSY L:260mm	XS301-XP804	1
Перемычка	10 mm	J81	1
Перемычка	10 mm	J82	1
CONNECTOR WIRE ASSY	JS3001-3+JS1136-3+Tx6+ASSY/L:390mm26AWG	XS602-XP801	1
<b>FRONT AV 20" - спецификация</b>			
<b>ДЕТАЛИ</b>			
Плата печатная А-2020 AV20/21			1
SOCKET HEADPHONE	IJA02	XS800	1
JACK PIN BOARD	IJB10-Y	XS801	1
CONNECTOR WIRE ASSY	JS-3001-2+JS1136-2+Tx4+ASSY/GND L:210mm	XS601-XP802	1
<b>Переменные данные для исполнений</b>			
<b>МОНО</b>			
R CARBON FILM	1/4W 100 Ohm J	R800	1
PIN WAFER 2 POLE	GW-2	XP805, XP806	2
CONNECTOR WIRE ASSY	JS-3001-2+JS1136-2+Tx4+ASSY L:260mm	XS301-XP804	1
Перемычка	10 mm	J81	1
Перемычка	10 mm	J82	1
CONNECTOR WIRE ASSY	JS3001-3+JS1136-3+Tx6+ASSY/L:390mm26AWG	XS602-XP801	1
<b>СТЕРЕО</b>			
Перемычка	10 mm	J80	1
CONNECTOR WIRE ASSY	JS3001-4+JS1136-4+Tx8+ASSY/L:390mm26AWG	XS703-XP800	1
CONNECTOR WIRE ASSY	JS3001-3+JS1136-3+Tx6+ASSY/L:390mm26AWG	XS701-XP801	1

## Последовательность операций юстировки кинескопа телевизора "СОКОЛ 54/51/37ТЦ6151".

1. Установите отклоняющую систему (ОС) на горловину кинескопа, затем временно зафиксируйте ОС винтом, см. рис.10.
2. Подключите жгут ОС к соединителю ХР401 шасси.
3. Включите телевизор и подайте сигнал "красное поле".
4. Включите режим настроек изображения "СТАНДАРТНЫЙ" кнопкой "РЕЖИМ" на ПДУ.
5. Размагнитьте кинескоп при помощи внешней петли размагничивания.
6. Поверните ОС вокруг продольной оси так, чтобы стороны раstra располагались параллельно сторонам экрана.
7. Освободите с помощью отвертки фиксирующий винт отклоняющей системы, см. рис.10.
8. Отведите ОС назад так, чтобы на экране высветилась вертикальная красная зона.
9. Установить красную зону точно в центр экрана, раздвигая и вращая планки 2-

полюсных магнитов (магниты чистоты), при этом размеры зеленой и синей зон должны быть одинаковыми, см. рис.11.



G - зеленая зона

R - красная зона

B - синяя зона

Рис.11 Расположение цветовых зон  
(ОС отведена назад)

10. Сдвиньте постепенно ОС вперед так, чтобы экран стал равномерно красным (рис.11). Поместить временно резиновый клин (А) между колбой кинескопа и ОС в крайней верхней точке, при этом бумагу, закрывающую липкий слой клина, не снимать, см. рис.13. Затянуть слегка фиксирующий винт ОС.
11. Проверьте чистоту красного поля. Цвет должен быть чистым и однотонным по всему экрану. При неравномерности чистоты цвета провести подрегулировку

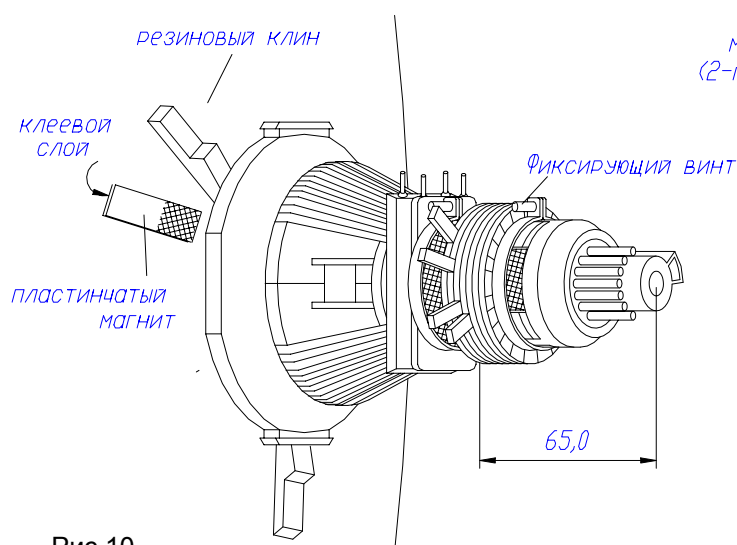
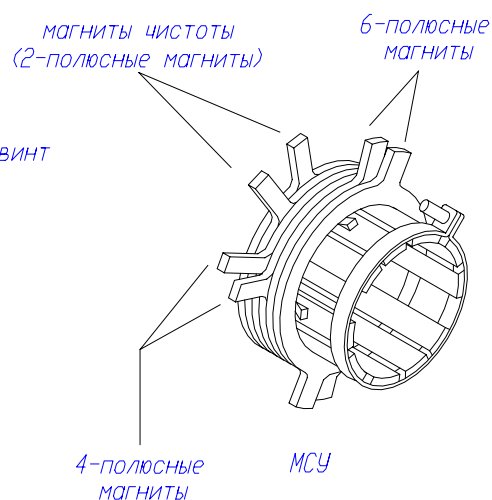


Рис.10



планками 2-полюсных магнитов.

12. Переключите телевизор на прием сигнала «сетчатое поле».
13. Вращая противоположно друг другу планки 4-полюсных магнитов (см рис. 10 и табл.7), свести красные и синие вертикальные линии в центре экрана.

Тип магнитов	Направление вращения	Смещение красного (R) и синего (B) лучей
4-х полюсные	противоположное	
	совместное	
6-х полюсные	противоположное	
	совместное	

Таблица 7

14. Вращая совместно планки 4-полюсных магнитов (см. табл. 7), т. е. сохраняя угол между ними, свести красные и синие горизонтальные линии в центре экрана.
15. Вращая противоположно друг другу планки 6-полюсных магнитов (см. табл. 7), свести фиолетовую (красно-синюю) и зеленую вертикальные линии в центре экрана.
16. Вращая совместно планки 6-полюсных магнитов (см. табл. 7), т. е. сохраняя угол между ними, свести фиолетовую (красно-синюю) и зеленую горизонтальные линии в центре экрана.

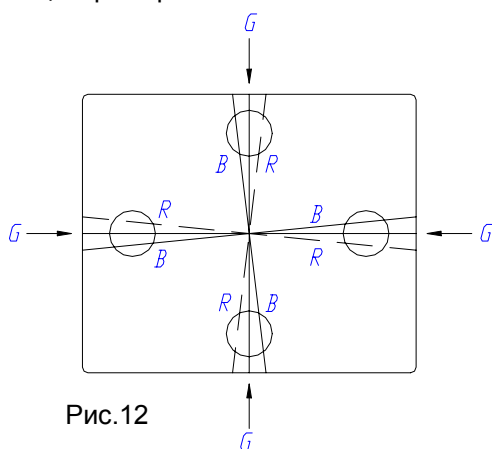


Рис.12

17. Снять с ОС временно установленный ранее резиновый клин (А, рис.13) и, наклоня

фронтальную часть ОС вверх или вниз, добиться наилучшего сведения перекрещивающихся вертикальных и горизонтальных красных и синих линий, как показано на рис. 12. Поместить временно (не снимая защитной бумаги с липкого слоя) резиновые клинья между ОС и кинескопом в поз. А и D (рис. 13).

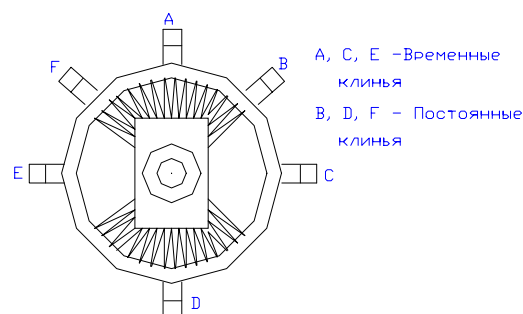


Рис.13

18. Наклоня фронтальную часть ОС вправо или влево, добиться наилучшего сведения параллельных вертикальных и горизонтальных красных и синих линий, как показано на рис. 12. Поместить временно (не снимая защитной бумаги с липкого слоя) резиновые клинья поз. Е и С (рис. 13).
19. Взять резиновые клинья, снять с них защитную бумагу, нанести силиконовый клей на поверхность клиньев, которая соприкасается с кинескопом (рис. 10), и установить их в поз. В, D, F. Временные клинья А, С, D, Е удалить.
20. Зафиксируйте положение колец МСУ краской.
21. Осторожно затянуть фиксирующий винт ОС торцевым ключом, см. рис. 10.
22. Для дополнительного подведения лучей кинескопа по углам используйте пластинчатые магниты, см. рис. 10. Поместите данные магниты между ОС и кинескопом и перемещая магнит найдите оптимальное положение. Закрепите магнит при помощи клеевого слоя пластины.

## Порядок разборки и сборки ТВ "СОКОЛ 54/51/37ТЦ7261ST".

Телевизор состоит из функционально законченных модулей, соединенных с помощью соединителей с шасси.

Применение соединителей обеспечивает свободное отключение любого модуля без применения инструментов.

- Снятие задней стенки.

Для снятия задней стенки необходимо отвернуть винты и выдвинуть заднюю стенку на себя, отложить заднюю стенку.

- Снятие головки динамической.

Для снятия головки динамической необходимо отсоединить жгут, соединяющий головку с шасси телевизора. Отвернуть четыре шурупа и отложить головку динамическую.

- Снятие шасси телевизора.

Для снятия модуля видеоусилителей кинескопа нужно отсоединить провод аквадага и снять модуль. Для снятия шасси телевизора нужно отсоединить жгуты и выдвинуть шасси телевизора на себя.

- Сборка производится в обратной последовательности.
- Снятие кинескопа

Для снятия кинескопа снять шасси, снять головки динамические вместе со звуковыми, отвернуть четыре гайки крепления кинескопа, снять петлю размагничивания, вынуть кинескоп на себя из корпуса телевизора. Установка кинескопа производится в обратной последовательности.

## Поиск и устранение неисправностей ТВ "СОКОЛ 54/51/37ТЦ7261СТ.

### 1. Телевизор не включается, светодиод индикации не светится.

#### Возможные причины:

- обрыв сетевого кабеля,
- перегорание вставки плавкой FU201,
- неисправность сетевого выключателя SA201,
- выход из строя микросхемы импульсного источника питания D201,
- неисправность транзистора VT201,
- неисправность ИМС D204,
- неисправность ИМС D101.

#### Способы определения неисправности:

**ВНИМАНИЕ! СХЕМА ИМПУЛЬСНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ИМЕЕТ ЦЕПИ, ПОДКЛЮЧЕННЫЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО К СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.**

Телевизор, в котором производится ремонт и регулировка схемы питания, необходимо подключить к сети через разделительный трансформатор для проведения проверок. Проверьте целостность вставки плавкой FU201. Возможная причина перегорания FU201 - пробой диодов VD204-VD207, конденсаторов C209, C212, C214, C215, силового транзистора VT201. Пробой силового транзистора может вызвать выход из строя микросхемы контроллера питания D201. Напряжение питания ИМС D201 выв.14 в рабочем режиме составляет 12В, в дежурном 9 В. Если напряжение на выводе 14 - нестабильно (контроллер постоянно перезапускается) то проверьте диоды D202, D208...D210, а также оптрон D202 и цепь вторичного регулирования.

Если напряжение 310В (амплитудное значение сети переменного тока 220В) присутствует на стоке VT201, а контроллер не запустился, проверьте цепь подачи напряжения питания "первого запуска" R204, R206, C201, а также цепь защиты по напряжению R209, R210, R214.

### 2. Телевизор не переходит из дежурного режима в рабочий, светодиод индикации красного цвета.

#### Возможные причины:

- отсутствие питания на ИМС D101,
- неисправность ИМС D101,
- неисправность ИМС D103,
- неисправность ИМС D101
- неисправность транзистора VT403,
- неисправность транзистора VT405,
- неисправность транзистора TV400.

#### Способы определения неисправности:

Проконтролируйте наличие напряжения питания +3,3V на выводах ИМС D101 и ИМС D103, напряжения В+ на коллекторах транзисторов VT403, VT405. Проверьте поступление импульсов запуска строчной развертки с выв. 33 ИМС D101 на базу транзистора VT403 при переводе телевизора из дежурного режима в рабочий.

### 3. Нет раstra и звука, светодиод индикации через 15с меняет цвет с зеленого на красный.

#### Возможные причины:

- отсутствие накала кинескопа.

#### Способы определения неисправности:

4. Проверьте исправность элементов в цепи питания накального напряжения кинескопа – резисторов R428...R430, соединителей XP401 – XP502, XS503, качество пайки выводов ТДКС TV400.
5. Нет изображения, нет звука, растр есть, видны линии обратного хода по строкам.

#### Возможные причины:

- отсутствие напряжения питания видеоусилителей +200В,
- неисправность видеоусилителей,
- неисправность ИМС D101.

#### Способы определения неисправности:

В случае, когда экран кинескопа светится белым цветом и видны линии обратного хода, проверьте наличие +200 В на коллекторах транзисторов VT504, VT506, VT508

видеоусилителей. При отсутствии этого напряжения проверьте исправность источника формирующего данное напряжение: VD413, C426, XP401-XP502, R505, C505, C506.

Проверьте наличие сигналов R, G, B на контактах 3...5 соединителя XP101 – XP501 видеоусилителей. При наличии R, G, B сигналов исправность транзисторов VT501...VT509 видеоусилителей. В случае, когда R, G, B сигналы отсутствуют, проверьте их наличие на выв.51...53 ИМС D101. При отсутствии R, G, B сигналов на этих выводах проверьте исправность схемы автобаланса (наличие измерительных импульсов в строках 19, 20, 21 R, G, B сигналов и ответных импульсов, сформированных измерительной схемой видеоусилителей). Если отсутствуют ответные измерительные импульсы, а видеопроцессор их формирует, то неисправна измерительная схема видеоусилителей (транзисторы VT505, VT507, VT509). В случае, когда ИМС D101 не формирует измерительный импульс автобаланса, то неисправен сам видеопроцессор.

Проверьте наличие импульса защиты на выв.50 ИМС D101. При его отсутствии видеопроцессор выключает выходные R, G, B сигналы. Возможная причина этого – неисправность ИМС D101.

#### **6. Нет изображения, нет звука, надпись НЕТ СИГНАЛА.**

##### **Возможные причины:**

- неисправность цепи обработки видеосигнала ИМС D101,
- неисправность фильтра ПЧ ZQ101,
- неисправность тюнера или цепей его питания,
- неисправность ИМС D101.

Проверьте напряжения питания тюнера A101 +5В, +33В на выводах 6,9 соответственно.

Проверьте цепь прохождения видеосигнала от выв.38 до выв. 40 ИМС D101, образованная элементами VT105, VT106, R170, R172, L111, ZQ103, ZQ104.

Проверьте фильтр ПЧ ZQ101, заменой его на заведомо исправный.

Если все компоненты исправны замените ИМС D101.

#### **7. Нет звука, изображение есть.**

##### **Возможные причины:**

- неисправность головок динамических ВА301, ВА302,
- неисправность оконечного УЗЧ D301 или цепи его питания,
- неисправность транзистора VT301,
- неисправность ИМС D702 или цепи её питания,
- неисправность ИМС D101.

#### **8. Нет кадровой развертки.**

##### **Возможные причины:**

- отсутствие напряжения питания +13В, или -13В,
- отсутствие входных пилообразных импульсов кадровой развертки D401,
- неисправность микросхемы кадровой развертки D401.

## Комплексная регулировка телевизора

Комплексная регулировка телевизора заключается в проверке потребительских параметров изображения и звука при проведении ремонта, не связанного с заменой микросхемы памяти и кинескопа.

При замене кинескопа VL501 необходимо повторить технологические операции проверки и установки параметров размера, центровки и линейности раstra.

При замене микросхемы памяти D103 необходимо провести проверку технологических режимов телевизора и, при необходимости, скорректировать их. Изменения технологических параметров производятся с помощью пульта ДУ;

### Последовательность регулировочных операций

1. Регулировка схемы питания.
2. Выбор IF-PLL промежуточной частоты радиоканала.
3. АРУ.
4. Геометрия.
5. Баланс белого.

#### Регулировка схемы питания.

Регулировка схемы питания включает в себя установку величины выходного напряжения В+ и проверку остальных выходных напряжений, а также проверку перехода схемы питания из рабочего режима в дежурный и обратно. Установка напряжений питания осуществляется с помощью подстроечного резистора R224, на телевизоре находящемся в дежурном режиме. Контроль напряжения В+ проводите вольтметром DC на катоде диода VD210. Значение напряжения В+ в зависимости от типа кинескопа приведено в табл.1. Проверьте вольтметром наличие остальных выходных напряжений источника относительно общего корпуса.

Напряжение питания В+

Таблица 8

Тип кинескопа	Значение В+(±1В)
A34EAK02X081 (AT-1625/H1)	109
A48ECR43X52 (VINGIS 2051)	118
A51QDX992X001(H) (SCP-2101D)	109

### Регулировка размера изображения по горизонтали.

Регулировка размера изображения по горизонтали осуществляется вращением сердечника дросселя L400 в соответствии с рис.14. Если вместо дросселя L400 установлена перемычка, регулировка размера изображения по горизонтали осуществляется изменением напряжения питания выходного каскада строчной развертки – В+(См. выше).

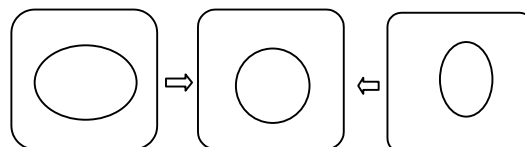
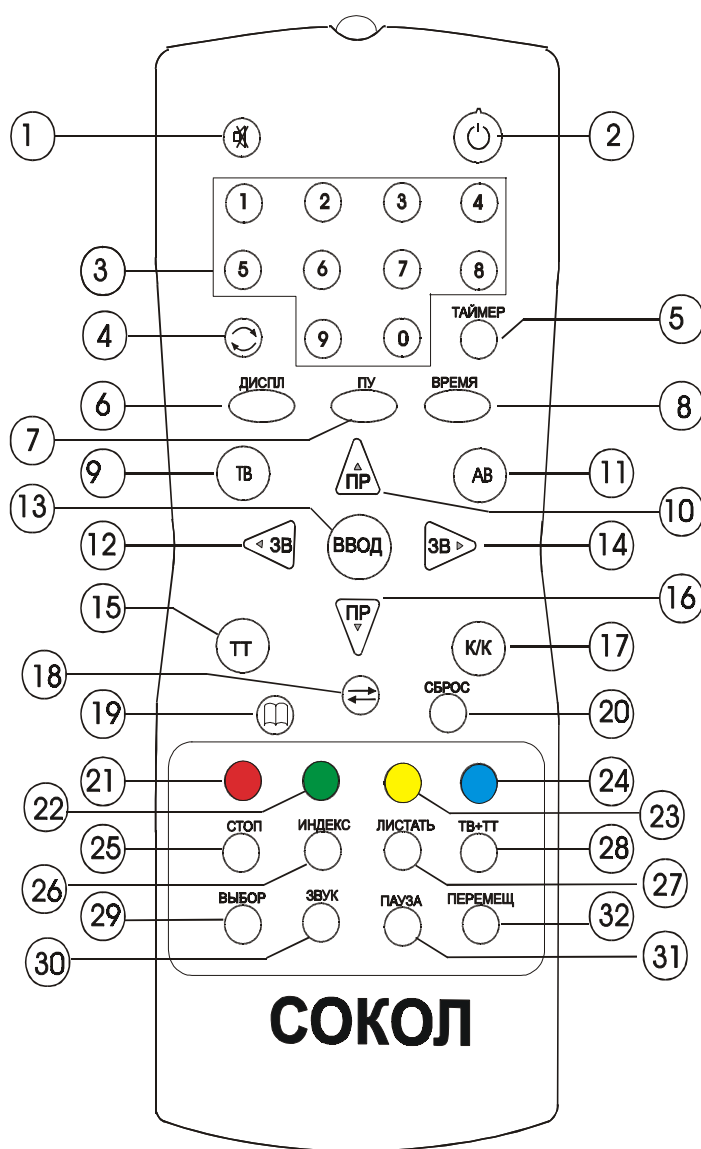


Рис.14 Регулировка размера изображения по горизонтали

Дальнейшие регулировки проводят в сервисном режиме с помощью пульта дистанционного управления (ПДУ). Обозначение кнопок на пульте дистанционного управления приведено на рис.15.



## Обозначение кнопок на пульте дистанционного управления



### Перечень команд RC5 управления

Название	Код	Назначение
1.	13	Выключение/включение звукового сопровождения
2.	12	Перевод телевизора в дежурный режим
3. 0.....9	0-9	Прямой выбор программ
4.	34	Вызов предыдущей программы
5. ТАЙМЕР	38	Установка таймера
6. ДИСПЛ	15	Вывод на экран номера программы, текущего времени, состояния таймера
7. ПУ	14	Вызов персональных установок
8. ВРЕМЯ	42	Вывод на экран текущего времени
9. ТВ	63	Перевод телевизора в режим ТВ и обратно
10. ПР Δ	32	Переключение программ по кольцу в сторону увеличения номера канала
11. АВ	56	Перевод телевизора в режим АВ и обратно
12. ▽ ЗВ	17	Уменьшение громкости
13. ВВ	51	Управление экраным меню
14. ЗВ Δ	16	Увеличение громкости
15. ТТ	60	Включение/выключение режима телетекст
16. ПР ▽	33	Переключение программ по кольцу в сторону уменьшения номера канала
17. К/К	40	Включение/выключение режима «картинка в картинке»
18.	44	Отобразить/скрыть подсказку
19.	43	Увеличение половины верх./низ./норм.
20. СБРОС	45	Отобразить/скрыть страницу
21. красная	55	Меню «ЗВУК»
22. зеленая	54	Меню «ИЗОБРАЖЕНИЕ»
23. желтая	50	Меню «РЕДАКТИРОВАНИЕ»
24. синяя	52	Меню «ЧАСЫ»
25. СТОП	41	Удерживать страницу
26. ИНДЕКС	53	Индексная страница
27. ЛИСТАТЬ	11	Вызов меню
28. ТВ+ТТ	46	Смешанное изображение
29. ВЫБОР	39	Источник видеосигнала К/К
30. ЗВУК	37	Источник звука К/К
31. ПАУЗА	36	Стоп-кадр К/К
32. ПЕРЕМЕЩ	31	Перемещение К/К

Рис. 15 Обозначение кнопок на пульте дистанционного управления.

## Сервисный режим

Для включения сервисного режима предусмотрены 3 способа:

1. установить уровень 2В на выводе 7 ИМС D101 – кнопка SB101;
2. подать команду пульта дистанционного управления с кодом 63 системы 7;
3. выключить телевизор в дежурный режим, затем последовательно нажать следующие кнопки пульта дистанционного управления:

ДИСПЛ  
ВВОД



Запись технологических установок и регулировок осуществляется по нажатию кнопок TV или AV. В сервисном режиме отключаются все защиты и возможен доступ к шинам I2C для технологического управления. Действия AV2 и DL, установленных в меню Опции, осуществляются только после полного выключения телевизора.

На экране телевизора появится таблица изображенная на рис.16:

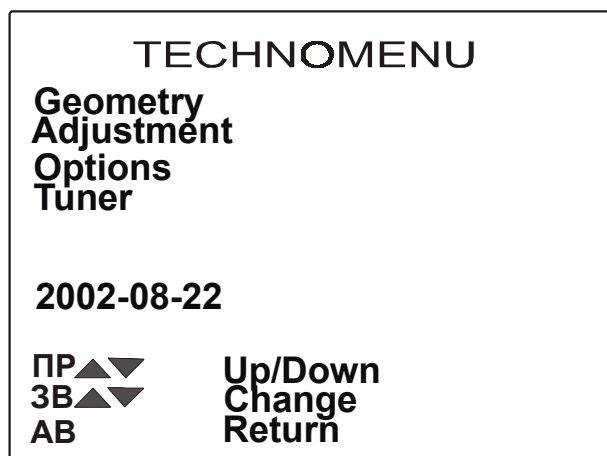


Рис.16. Техноменю

Переход от раздела к разделу осуществляется нажатием соответствующих кнопок на ПДУ.

Этими же кнопками осуществляется переход от строки к строке в каждом разделе.

### Подменю Геометрия (Geometry)

В меню Геометрия осуществляется регулировка геометрических параметров изображения.

Таблица 10

HS	(0...63)	Горизонтальное смещение
VSH	(0...63)	Вертикальное смещение
VA	(0...63)	Размер по вертикали
VS	(0...63)	Линейность по вертикали
SC	(0...63)	S – коррекция

### Подменю Настройки (Adjustment)

В подменю Настройки осуществляется регулировка следующих параметров.

Таблица 11

CL	(от 50VBL-WH до 95VBL-WH с шагом 3,5В)	Величина управляющего напряжения на катодах
Y	(0...15)	Задержка яркостной составляющей сигнала изображения
IFO	(0...63)	Регулировка IF PLL
Vg2	(>, 0, <)	Регулировка Vg2
BLOR	(0...63)	Установка уровня «черного» на катоде для канала красного цвета
BLOG	(0...63)	Установка уровня «черного» на катоде для канала зеленого цвета
R	(0...63)	Установка величины управляющего напряжения на катоде красного цвета
G	(0...63)	Установка величины управляющего напряжения на катоде зеленого цвета
B	(0...63)	Установка величины управляющего напряжения на катоде синего цвета
AGC	(0...63)	Регулировка усиления сигнала ПЧ

▪ Подменю Опции (Options)

В подменю Опции осуществляется изменение следующих битов.

Таблица 12

DFL	Выкл. Flash защиты / вывод 16 0 - Вкл., 1 - Выкл.
EVG	Вкл./Выкл. защиты при неисправности в кадровой развертке 0 - защита Выкл.; 1 - Вкл.
XDT	Выкл. X-ray защиты 0 - защита Вкл., 1 - защита Выкл.
BCF	Петля темного тока 0 - стабилизир., 1 - не стабилизир..
IVG	Конфигурация цепи ABL 0 - 50 вывод.UOC., 1 - 49 вывод.UOC.
OSO	Установка способа выключения кадровой развертки 0 - выключение со вспышкой по всему экрану, 1 - выключение с уводом луча в верхнюю область экрана.
AGN	Усиление FM демодулятора 0 - нормальное, 1 - + 6 дБ.
IE2	Внешние RGB 0 - нет RGB, 1 - есть RGB.
ACL	Автоматическое ограничение цвета 0 - функция ACL Выкл., 1 - функция ACL Вкл.
FSL	Уровень выделения кадрового импульса синхронизации 0 - уровень устанавливается автоматически, 1 - уровень установлен на значении 60% от амплитуды импульса.
BKS	Коррекция (смещение) уровня черного в нестандартных (искаженных) сигналах 0 - коррекция Выкл., 1 - коррекция Вкл. (необходимо Выкл. при регулировке R, G, B, BLOR, BLOG).
DL	Вкл./Выкл. чересстрочной развёртки 0 - Вкл., 1 - Выкл.
IF	Выбор частоты ПЧ 38,0 МГц или 38,9 МГц
AGCs	Выбор скорости установки АРУ селектора каналов 0,7; 1,0; 3,0; 6,0.
FFI	Переключение постоянной времени фильтра IFPLL 0 - стандартный телевизионный сигнал

	(нормальная постоянная времени), 1 - для сигналов с большой фазовой модуляцией (быстрая постоянная времени).
PF	Выбор частоты регулирования четкости 0 - 2,7 МГц, 1 - 3,1 МГц, 2 - 3,5 МГц.
RPO	Выбор величины выброса фронта импульса 0 - 1: 1; 1 - 1: 1,25; 2 - 1: 1,5; 3 - 1: 1,8
AV2	Выбор количества внешних источников сигналов 0 - только AV, 1 - AV1 и AV2
FHV	Выбор полярности синхронизации. <b>Xh = FHVb</b> ; <b>F</b> - Выбор кадра для синхронизации: 0 - первая половина, 1 - вторая половина; <b>H</b> - Выбор полярности строчных импульсов синхронизации 0 - положительная, 1 - отрицательная. <b>V</b> - Выбор полярности кадровых импульсов синхронизации 0 - положительная, 1 - отрицательная.

▪ Подменю Тюнер (Tuner)

В подменю Тюнер производятся установки, необходимые для функционирования селекторов каналов различных производителей.

Таблица 13

TSL	Установка нижней границы диапазона MB-1
TSM	Установка границы диапазонов MB-1 и MB-3
TSH	Установка границы диапазонов MB-3 и ДМВ
TEH	Установка верхней границы диапазонов ДМВ
TBL	Установка кода выбора диапазона MB-1
TBM	Установка кода выбора диапазона MB-3
TBH	Установка кода выбора диапазона ДМВ
STEP	Установка минимального шага настройки селектора каналов (зависит от типа селектора каналов) 0 - 50 КГц (для FST); 1 - 62,5 КГц (для FST)  0 - низкая крутизна (для VST) 1 - высокая крутизна (для VST)
DELAY	Установка времени, необходимого селектору каналов для завершения переходных процессов, в микросекундах.