

**сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна**

10-84-303

Г.Р.Алимов, Б.Ю.Семенов, Ю.Б.Семенов

**УСИЛИТЕЛЬ СИГНАЛОВ ЦВЕТНОСТИ  
ТЕЛЕВИЗИОННОГО ДИСПЛЕЯ**

**1984**

Для визуального представления разнообразной информации широкое применение находят телевизионные дисплеи. Наибольшими возможностями в этом отношении обладают телевизионные дисплеи на цветном кинескопе, в частности, выполненные на базе цветных телевизоров. Однако применение последних для этой цели, к сожалению, затруднено из-за недостаточного быстродействия их усилителей сигналов цветности. Действительно, разработанные и выпускаемые в настоящее время телевизионные драйверы<sup>1-3/</sup> имеют время высвечивания точки не более 160 нс, время же фронта переходной характеристики обсуждаемых усилителей значительно больше. На рис. 1а представлена осциллограмма напряжения на выходе усилителя сигналов цветности телевизора УЛПЦТ<sup>4/</sup>, снятая в условиях высвечивания только нечетных точек раstra при общем их количестве в строке 256. Время высвечивания точки - 125 нс. Из осциллограммы видно, что сигнал для первых нечетных точек не достигает уровня номинальной яркости, а для четных оказывается отличным от уровня черного. Время фронта переходной характеристики усилителя составляет 1,5 мкс. В этом случае невозможно обеспечить качественное воспроизведение даже простейшей информации, напри-

мер символов, вертикальных линий и пр. Для получения высококачественного цветного изображения необходима более высокая скорость нарастания выходного сигнала усилителя цветности, чем имеющаяся /50 В/1,5 мкс/, при сохранении прежней амплитуды сигнала.

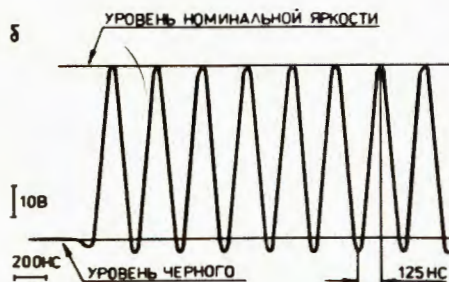
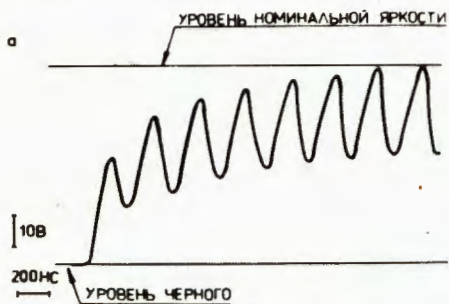


Рис. 1. Осциллограмма напряжения на выходе усилителей сигналов цветности. Количество точек в строке - 256. Высвечиваются только нечетные точки. а - на выходе усилителя в телевизоре УЛПЦТ; б - на выходе описываемого усилителя.

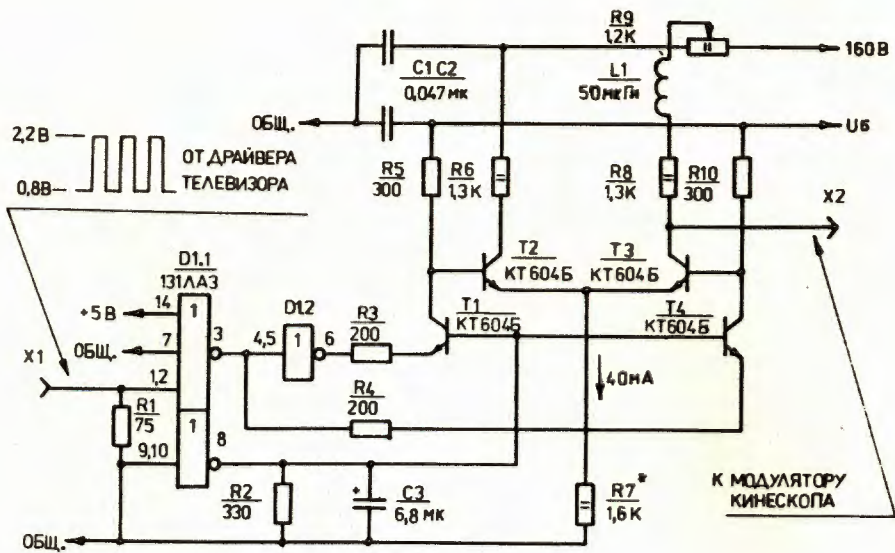


Рис.2. Принципиальная электрическая схема усилителя сигналов цветности.

Принципиальная электрическая схема разработанного нами усилителя представлена на рис.2. Он выполнен на основе транзисторного переключателя тока Т2, Т3. Для запуска основного каскада используются транзисторы Т1, Т4, включенные по схеме с общей базой. В свою очередь, эти транзисторы запускаются ТТЛ-сигналом от микросхемы Д1, на вход которой по коаксиальному кабелю с волновым сопротивлением 75 Ом поступает сигнал цветности от драйвера. Резистор R1 обеспечивает равенство входного сопротивления усилителя и волнового сопротивления кабеля.

При указанных на рис.2 типах и номиналах элементов схемы быстродействие усилителя будет определяться в основном постоянной времени коллекторной цепи транзистора Т3, которая, без учета влияния индуктивности коррекции L1, равна:  $T = R8(C_K + C_M) = 30$  нс, где  $C_K = 7$  пФ - емкость коллектора транзистора Т4;  $C_M = 16$  пФ - емкость цепей модулятора кинескопа.

Необходимая величина переключаемого тока может быть найдена из выражения:  $I = 50 \text{ В} / R8 \text{ кОм} = 40 \text{ мА}$ .

На рис. 16 показана осциллограмма напряжения на выходе описываемого усилителя, снятая в тех же, что и ранее, условиях, т.е. при высвечивании только нечетных точек строки. Видно, что усилитель имеет достаточное быстродействие для полного высвечивания или гашения каждой точки раstra.

Схемное решение усилителя обеспечивает высокую стабильность тока потребления, легкость установки и регулировки требуемого

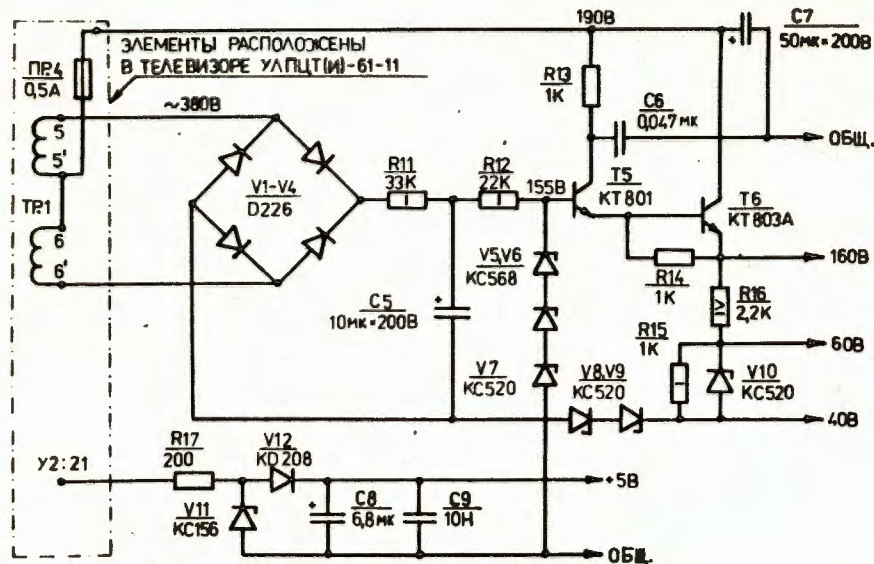


Рис.3. Принципиальная электрическая схема блока питания усилителей.

значения выходного уровня напряжения. Всего в схеме телевизора необходимо установить три описанных каскада; два - с напряжением  $U_0 = 60 \text{ В}$  для красного и синего лучей, один - с напряжением  $U_0 = 40 \text{ В}$  для зеленого луча.

На рис.3 изображена схема блока питания усилителя. Напряжение "+5 В", необходимое для микросхем, обеспечивается за счет имеющегося в телевизоре достаточно сильноточного питания "+24 В", а остальное напряжение /40, 60 и 160 В/ вырабатывается непосредственно в блоке с использованием только выходной обмотки трансформатора Tr1 телевизора /выводы 5, 5', 6', 6/.

Конструктивно усилители и блок питания выполняются на отдельной, устанавливаемой в телевизоре плате размером 160x180 мм<sup>2</sup>. На этой же плате размещается схема выделения импульсов синхронизации и гашения, передаваемых драйвером по одному кабелю с сигналами цветности.

Для обеспечения нормального температурного режима транзисторы Т2, Т3, Т6 следует устанавливать на радиаторах, имеющих площади поверхности не менее 10, 10, 16 см<sup>2</sup> соответственно.

При использовании описанного усилителя в схему телевизора необходимо внести следующие изменения <sup>1/4/</sup>:

- выполнить дополнительные соединения, отраженные на рис.2 и 3;
- снять лампы Л2, Л3 и Л4 в блоке цветности;
- закоротить выводы 1 и 2, изолировать вывод 3 у линии задержки Л3-1;

- установить резисторы сопротивлением 150 Ом параллельно резисторам R101, R102 и R103 на плате кинескопа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вьонг Дао Ви и др. ОИЯИ, 10-81-755, Дубна, 1981.
2. Антюхов В.А. и др. ОИЯИ, 10-82-844, Дубна, 1982.
3. Семенов Ю.Б. и др. ОИЯИ, 13-81-271, Дубна, 1981.
4. Ельяшкевич С.А., Кишиневский С.Э. Блоки и модули цветных унифицированных телевизоров. "Радио и связь", М., 1982.

Рукопись поступила в издательский отдел  
29 апреля 1984 года.

Алимов Г.Р., Семенов Б.Ю., Семенов Ю.Б. 10-84-303  
Усилитель сигналов цветности телевизионного дисплея

Описывается усилитель сигналов цветности телевизора с высокой скоростью нарастания выходного сигнала/500 В/мкс/. Усилитель выполнен в виде симметричного токового ключа, что определило независимость тока потребления от величины входного сигнала. Установка усилителя в телевизор типа УЛШЦТ позволяет использовать последний в качестве цветного графического дисплея.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградской.

Alimov G.P., Semenov B.Yu., Semenov Yu.B. 10-84-303  
Amplifier for Colour TV Display

The fast amplifier for colour TV is described. The speed of output signal rise equals 500 V/ $\mu$  s. The amplifier is performed as a symmetric stream switch which provided the independence of consumed current from the input signal amplitude. The use of the amplifier in colour TV allows one to apply it as a colour graphic display.

The investigation has been performed at the Laboratory of Nuclear Reactions, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984