

ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОБНИК

В разделе “Радио”-начинающим была помещена серия статей “Осциллограф — ваш помощник”. После этих публикаций многие радиолюбители захотели иметь у себя такого помощника. Однако далеко не все смогут приобрести этот промышленный прибор. Не всем под силу и самостоятельное его изготовление.

Известно, однако, что радиолюбители часто используют осциллограф только для наблюдения электрических процессов. А для этих целей подойдет и пробник, описание которого приведено ниже. При сохранении хорошей линейности пилообразного напряжения пробник обладает приемлемой чувствительностью (не хуже 30 мВ) и полосой пропускания 500 кГц. Он допускает уровень входного сигнала до 300 В. Входное сопротивление прибора — 600 Ом.

Принципиальная схема пробника приведена на рис. 1. Он содержит генератор пилообразного напряжения, усилители горизонтального и вертикального отклонения, узел управления электронным лучом и блок питания.

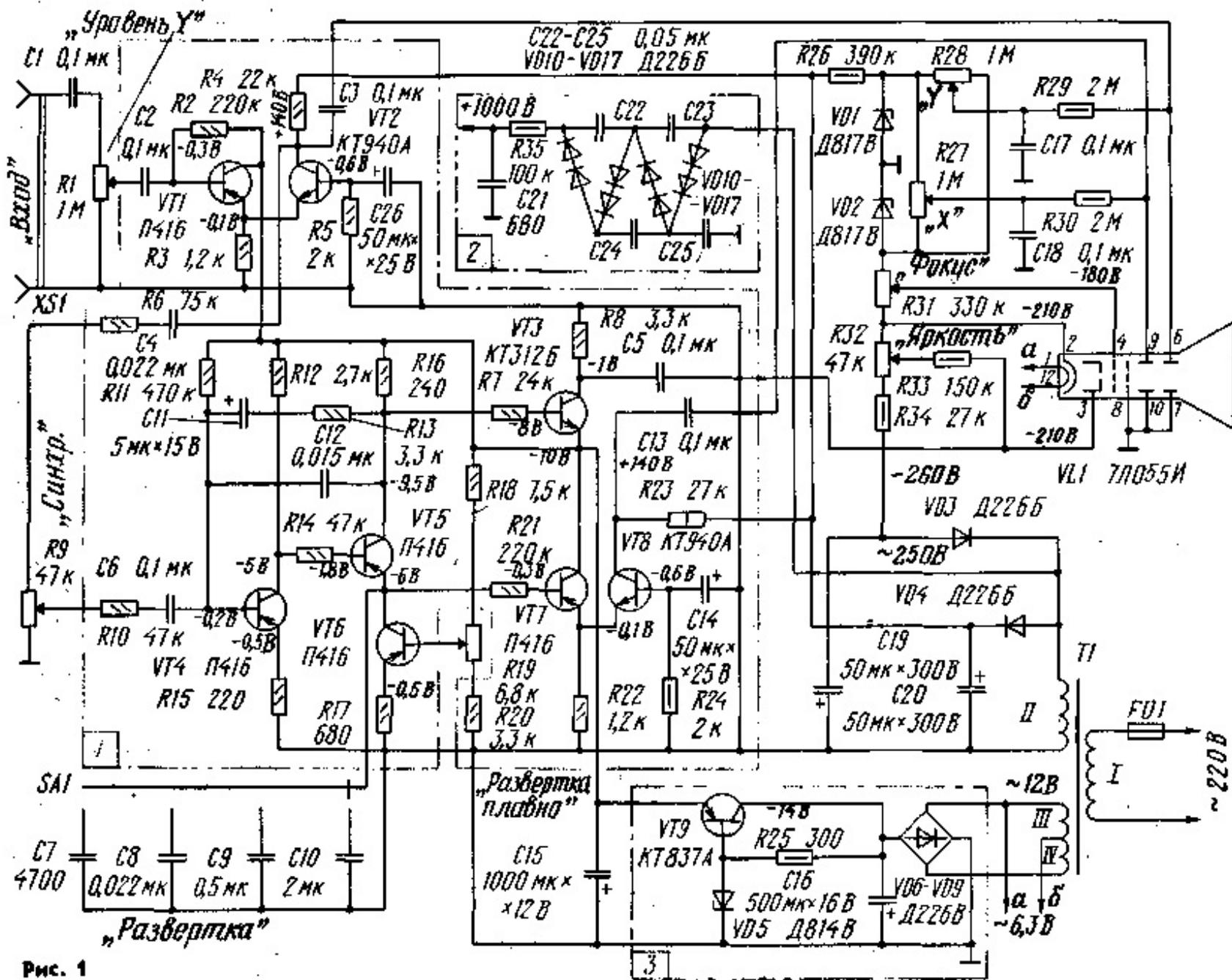


Рис. 1

Генератор пилообразного напряжения представляет собой ждущий одновибратор на транзисторах VT4, VT5. В эмиттерную цепь последнего включен генератор тока на транзисторе VT6, обеспечивающий линейность зарядного тока конденсаторов C7—C10. Одновибратор через цепь C4R6R9 засинхронизирован исследуемым

сигналом. Частоту колебаний мультивибратора и, следовательно, длительность развертки изменяют, коммутируя переключателем конденсаторы С7—С10, а также, в небольших пределах, резистором R19.

Усилители вертикального и горизонтального отклонения выполнены по одинаковой схеме соответственно на парах транзисторов VT1, VT2 и VT7, VT8. Переменным резистором R1 регулируют чувствительность по входу "Y".

На транзисторе VT3 собран узел подсветки луча во время прямого хода. Яркость регулируют переменным резистором R32, фокусировку — R31. Луч по вертикали и горизонтали перемещают соответственно резисторами R28, R27. Так как одна пара отклоняющих пластин соединена с корпусом, путем подачи двупольного напряжения на резисторы R28, R27 движков этих резисторов. Стабилитроны VD1 и VD2 необходимы для стабилизации положения светящейся точки на экране. Если вместо них применить резисторы сопротивлением 390 кОм, то точка будет "плавать" по экрану в зависимости от сетевого напряжения.

Для питания пробника требуется источник питания с напряжениями -10, -260, +260 и при необходимости (зависит от примененной ЭЛТ) +1000 В. Если для осциллографической трубки не требуется такое высокое напряжение, то умножитель на диодах достигнут нулевой потенциал на отклоняющих пластинах другой пары при среднем положении VD10—VD17 можно исключить.

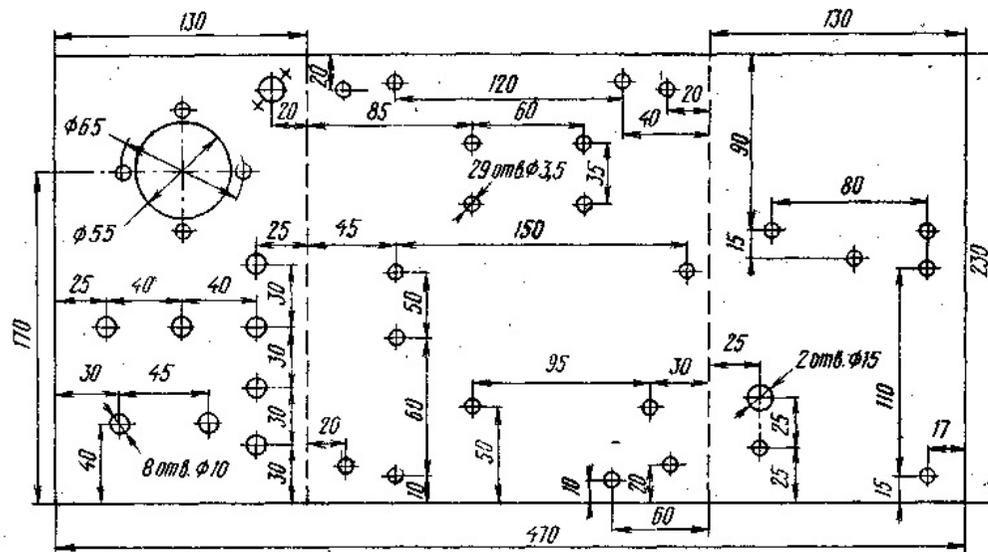


Рис. 2

Пробник смонтирован на П-образном основании из дюралюминия толщиной 2 мм. Чертеж развертки показан на рис. 2. После просверливания всех отверстий пластину ггибают по штрих-пунктирным линиям. Схема соединения деталей, установленных на основании, приведена на рис. 3.

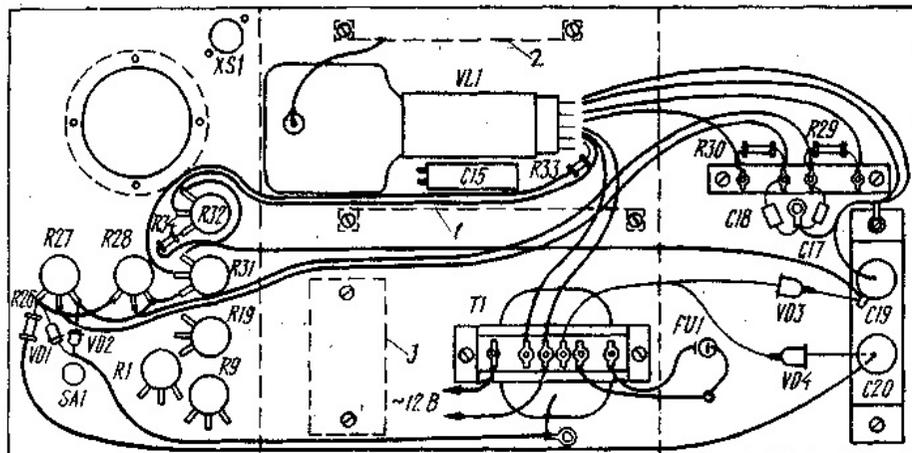


Рис. 3

Цифрами 1—3 на нем обозначены печатные платы соответствующих узлов. На рис. 4 изображен эскиз стойки-экрана из жести толщиной 0,7...0,8 мм для крепления осциллографической трубки 7ЛЮ55И. При установке ЭЛТ между ней и стойкой прокладывают тонкую резину. Трубку с лицевой стороны закрывают органическим стеклом, на которое предварительно наносят две взаимно перпендикулярные риски. Точка их пересечения должна совпадать с центром экрана.

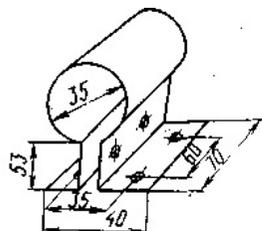


Рис. 4

Конденсаторы С7—С10 установлены непосредственно на переключателе SA1; С15 и С19 изолированы от корпуса. На рис. 5 показан возможный вариант крепления конденсатора С19.

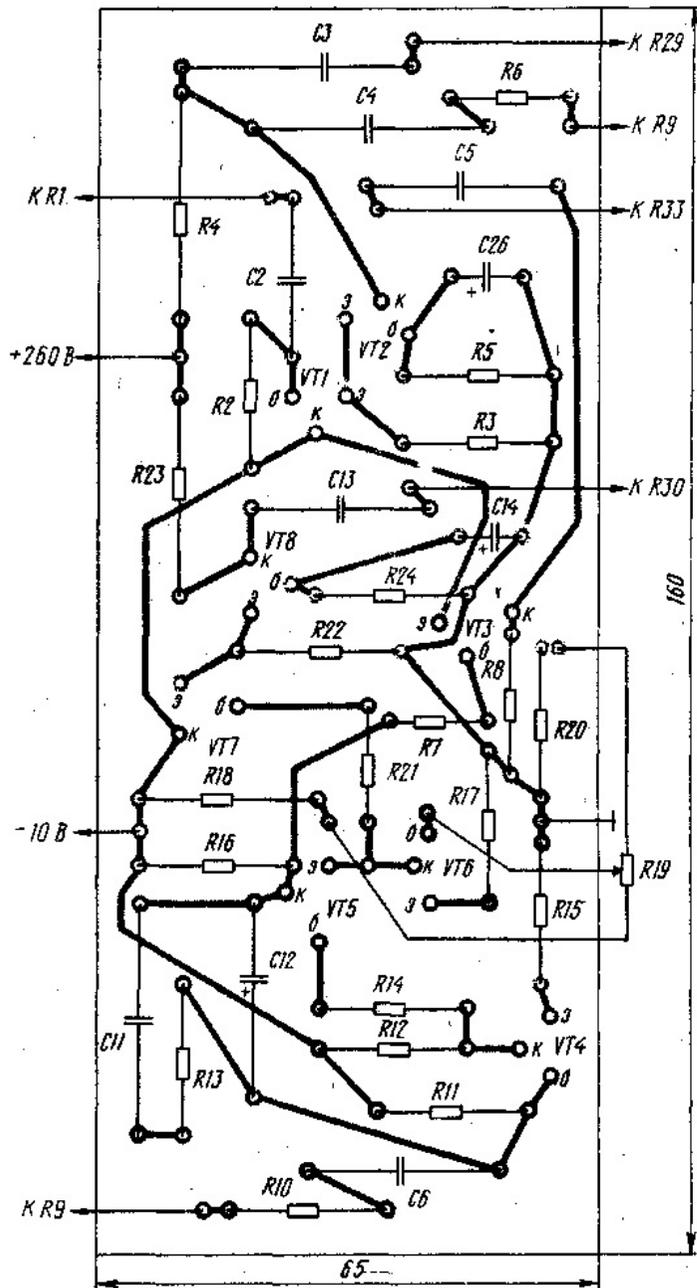


Рис. 6

На рис. 6—8 даны чертежи печатных плат усилителей, стабилизатора и умножителя.

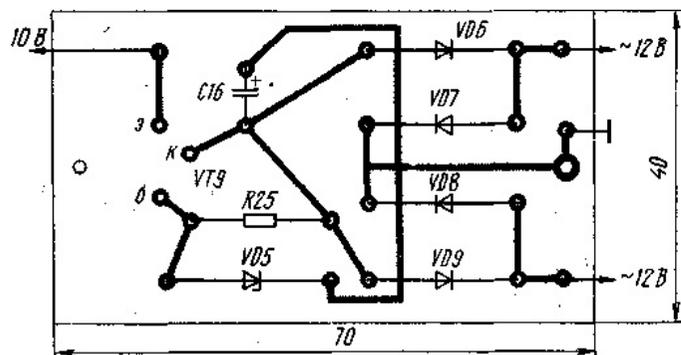


Рис. 7

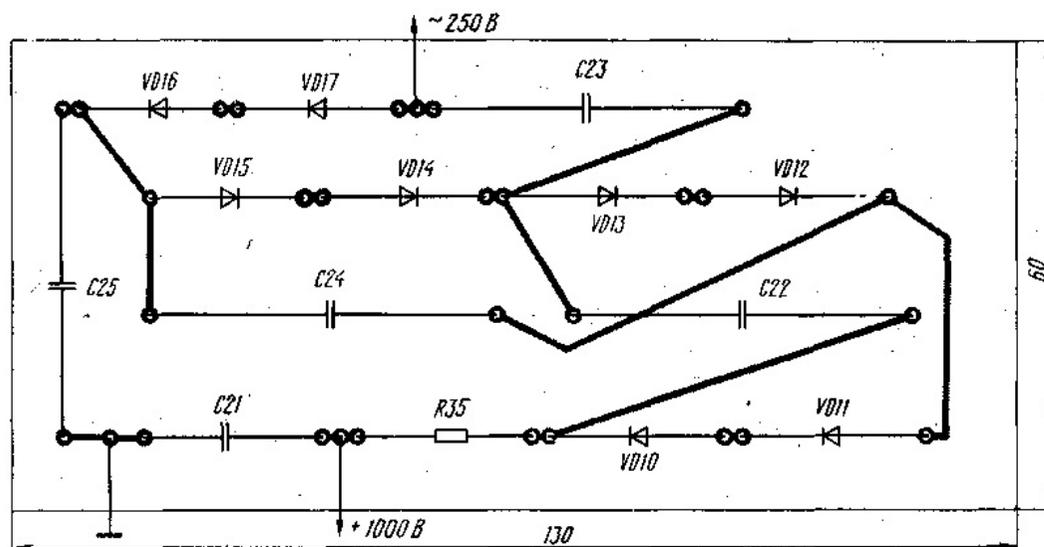


Рис. 8

Конденсаторы С1—С3 должны быть рассчитаны на рабочее напряжение не менее 400 В, С17, С18 — не менее 100 В, С22—С25 — не менее 1000 В, а С21 — не менее 1,5 кВ. Оксидные конденсаторы — К50-12, по постоянные — МБМ. Трансформатор Т1 от ламповой радиолы “Серенада”. К его накальной обмотке добавлено 40 витков провода ПЭЛ 0,27 (обмотка IV).

Транзисторы П416 можно заменить на ГТ308, КТ312Б — на КТ315В, МП38. Вместо транзистора КТ940А подойдут КТ940Б, КТ604, но при этом снизится надежность выходного каскада.

Трубка 7ЛО55И заменима на другие, например, 6ЛО14, 7ЛО1М, 8ЛО29И.

Налаживание пробника несложное. Вначале проверяют работу осциллографической трубки, предварительно установив движки переменных резисторов в среднее положение. Резисторами R31, R32 добиваются появления на экране светящейся точки диаметром не более 1 мм. Вращая движки резисторов в R27, R28, убеждаются, что точка перемещается влево-вправо, вверх-вниз.

При исправных деталях мультивибратор начинает функционировать сразу. Он работоспособен при подаче на него питающего напряжения в пределах от 6 до 14 В. При этом лишь изменяется амплитуда пилообразного напряжения на выходе и соответственно изменяется длина развертки луча на экране.

При использовании деталей, указанных на схеме, усилители развертки в налаживании, как правило, не нуждаются. Следует только учесть, что если сопротивление резистора R21 меньше 200 кОм, происходит ограничение пилообразного напряжения, а если оно больше 220 кОм, то амплитуда пилообразного напряжения уменьшается, а следовательно, уменьшается и длина развертки луча на экране.

Напряжения, приведенные на рис. 1, измерены прибором ТЛ-4М.

Н. СЕМАКИН

п. Пудем, Удмуртской ССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Пилгакян А. М. Радиолобительские приборы и измерения.— М.: Радио и связь, 1989, с. 48.
2. Нор С, Мартынов В. Любительский осциллограф.— Радио, 1980, № 9, с. 48.
3. Бельский В. Выходной каскад осциллографа.— Радио, 1977, № 6, с. 41.

РАДИО № 1, 1992 г., с. 52.



[Спутниковое ТВ](#)

Сравнить цены на Спутниковое ТВ
www.tenderuslug.ru

[Транзисторы MOSFET](#)

силовые модули, транзисторы сварочные инверторы
www.glare.su

Продажа галаш: по цене 219р.

Copyright 2004-2012

