

# ЦЕНТРАЛЬНАЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

## ПРИБОРЫ МАЛОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

### Электронное реле времени для фотопечати.

На рис. 1 приведено электронное реле времени, предназначенное для отсчета выдержки времени при фотопечати. Указанный прибор обеспечивает получение выдержки времени на диапазонах 0,2—2; 2—30 и 30—60 сек. Точность выдержки времени  $\pm 3\%$ . Питается прибор от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 в. Схемой предусмотрено как ручное, так и автоматическое управление включением лампы фотоувеличителя. Указанное устройство может найти широкое применение не только в фотографии, но и во многих областях техники, медицины, сельского хозяйства.

Основными частями прибора являются: лампа 6Н8С ( $L_1$ ), электромагнитное реле  $P$  и силовой трансформатор  $Tr_1$ .

Правый (по схеме) триод лампы используется в качестве диода выпрямителя, который смонтирован по обычной однополупериодной схеме. На выходе выпрямителя включен фильтр, состоящий из сопротивления  $R_7$  и конденсатора  $C_3$ . Левый триод используется как усилитель постоянного тока. В анодной цепи усилителя включено реле  $P$  с током срабатывания порядка 6 ма.

Работа устройства происходит следующим образом. В начальный момент времени напряжения между сеткой и катодом (левого, по схеме, триода) равно нулю. Поэтому после включения прибора в сеть и прогрева лампы  $L_1$  в анодной цепи будет протекать ток, в результате чего реле  $P$  срабатывает.

При срабатывании реле размыкаются его контакты 7—6 и лампа увеличителя, лишившись питания, гаснет. Одновременно размыкаются контакты 3—4 и замыкаются контакты 3—2. При размыкании контактов 3—4 конденсатор  $C_1$ , который раньше был присоединен параллельно разрядной цепи (состоящей из сопротивлений  $R_2$ ,  $R_2'$ ,  $R_1$ ,  $R_3$ ,  $R_5$ ), отключается от нее и левая (по схеме) обкладка конденсатора  $C_1$  через контакты 3—2 присоединяется к плюсу анодного напряжения. В этом положении происходит заряд конденсаторов  $C_1$  до полного анодного напряжения по цепи: плюс выпрямленного напряжения — ограничительное сопротивление  $R_5$  — контакты 2—3 реле  $P$  — конденсатор  $C_1$  — сопротивление  $R_4$  — сетка-катод лампы  $L_1$  — минус выпрямителя. Полярность заряженного конденсатора показана на рис. 1.

Начало отсчета времени экспозиции происходит после кратковременного нажатия кнопки  $KП_1$ , при котором замыкаются контакты 1—2. Конденсатор  $C_1$  окажется присоединенным параллельно разрядной цепи минусом к управляющей сетке лампы  $L_1$ . Вследствие большого отрицательного смещения лампа заперется, ее анодный ток прекратится и реле  $P$  отпустит. При отпускании реле размыкаются контакты 2—3 и замыкаются контакты 3—4, тем самым нарушается цепь заряда конденсатора  $C_1$  и последний, даже после отжатия кнопки  $KП_1$ , остается присоединенным к разрядной цепи  $R_1$ — $R_3$ ,  $R_5$ . Одновременно с замыканием контактов 7—6 включается лампа фотоувеличителя.

Как видно из пояснений, отсчет выдержки времени начинается с момента отпускания реле  $P$ . Постепенно напряжение на конденсаторе  $C_1$  вследствие процесса разряда уменьшается, а следовательно, уменьшается и отрицательное смещение на управляющей сетке лампы  $L_1$ . Это приводит к увеличению анодного тока лампы. При значении анодного тока, равного току срабатывания реле  $P$ , оно срабатывает, выключает фотоувеличитель и снова образует цепь для заряда конденсатора  $C_1$ . Через несколько секунд нажатием кнопки  $KП_1$  электронное реле может быть повторно включено в работу.

Как видно из приведенных пояснений при данном значении емкости конденсатора  $C_1$  время выдержки (или время срабатывания) электронного реле определяется сопротивлением разрядной цепи. В приборе предусмотрена грубая и плавная регулировка выдержки времени. Грубая регулировка выдержки времени осуществляется трехпозиционным тумблером  $П_1$ . Плавная регулировка выдержки в пределах каждого диапазона производится скользящим потенциометром  $R_2$ , типа СП-III, шкала которого разбита на десять условных делений. При градуировке реле составляются соответ-

ствующие градуировочные таблицы. Можно также шкалу проградуировать непосредственно в секундах.

На первом пределе измерения 0,2—2 сек., переключателем  $П_1$  закорачиваются сопротивления  $R_1$ ,  $R_2'$  и  $R_3$  (это положение указано на рис. 1). Во втором положении переключателя (диапазон 2—30 сек.) замыкается сопротивление  $R_3$ . В третьем положении переключателя  $П_1$  (в диапазоне 30—60 сек.) оказываются включенными все сопротивления разрядной цепи  $R_1$ — $R_5$ .

Если необходимо иметь диапазон выдержек времени с более широкими пределами, чем указано выше, достаточно изменить величину емкости конденсатора  $C_1$  или потенциометра  $R_1$ — $R_5$ .

Общий вид и монтаж прибора приведен на рис. 2. Все детали реле смонтированы на верхней дюралюминиевой горизонтальной панели, которая является крышкой ящика. Габариты прибора 172×100×60 мм. Сверху крышки располагаются фальш-панель, которая закрывает места крепления деталей и имеет надписи у органов управления реле.

Градуировку реле и его наладивание удобнее всего произвести с помощью электрического счетчика времени — циклометра, который позволяет определить промежутки времени между отдельными коммутационными процессами в схеме.

В качестве трансформатора  $Tr_1$  можно использовать любой силовой трансформатор мощностью 5—10 вт, обеспечивающий на выходе выпрямленное напряжение порядка 220—250 в и переменное напряжение 63 в. Для повышения точности выдержки времени конденсатор  $C_1$  не должен иметь утечки. В данном приборе применен конденсатор типа МБГО емкостью 10 мкф на рабочее напряжение 300 в.

Схема и конструкция данного реле времени разработана радиолюбителями А. Бердниковым и Л. Севостьяновым (г. Ленинград).

### Приставка для паяльника.

При сборке и ремонте аппаратуры пайка и механический монтаж чередуются, однако при этом паяльник остается все время включенным в сеть и перегревается. Устранить перерыв паяльника можно с помощью простого приспособления, схема которого приведена на рис. 3. Конструктивно оно выполнено в виде деревянного основания с подставкой и баночками для канифоли и припоя. Во время механического монтажа паяльник кладут на подставку, представляющую собой вертикальный стержень, способный перемещаться вдоль оси. Своим весом паяльник давит на стержень, конец которого опирается на подвижную плоскую пружину  $K$  контакта 2. При этом автоматически разрываются контакты 1—2 и в цепь подогрева паяльника вводится дополнительное сопротивление  $R_{об}$ , ограничивающее мощность, потребляемую паяльником. Если паяльник снять с подставки, то стержень под действием пружины возвращается в исходное положение и контакты 1—2 шунтируют сопротивление  $R_{об}$ .

Для контроля нормальной работы паяльника в цепь включена лампочка  $L$  на 6,3 в (0,28 а), яркость свечения которой при замыкании контактов 1—2 резко увеличивается.

В качестве контактов 1—2 лучше всего использовать контактные пружины от гнезда телефонного коммутатора. Подставка не должна быть электрически связана с пружиной  $K$ .

Для паяльников мощностью 50—60 вт, в случае питания их от сети переменного тока напряжением 127 в сопротивления  $R_{об} = 150$  ом (20 вт),  $R_{ш} = 20$  ом (20 вт). При питании паяльников от сети напряжением 220 в, значения указанных сопротивлений соответственно равны 300 ом (15 вт) и 80 ом (0,5 вт). В скобках рядом со значением необходимых сопротивлений указана мощность рассеяния, на которую они должны быть рассчитаны.

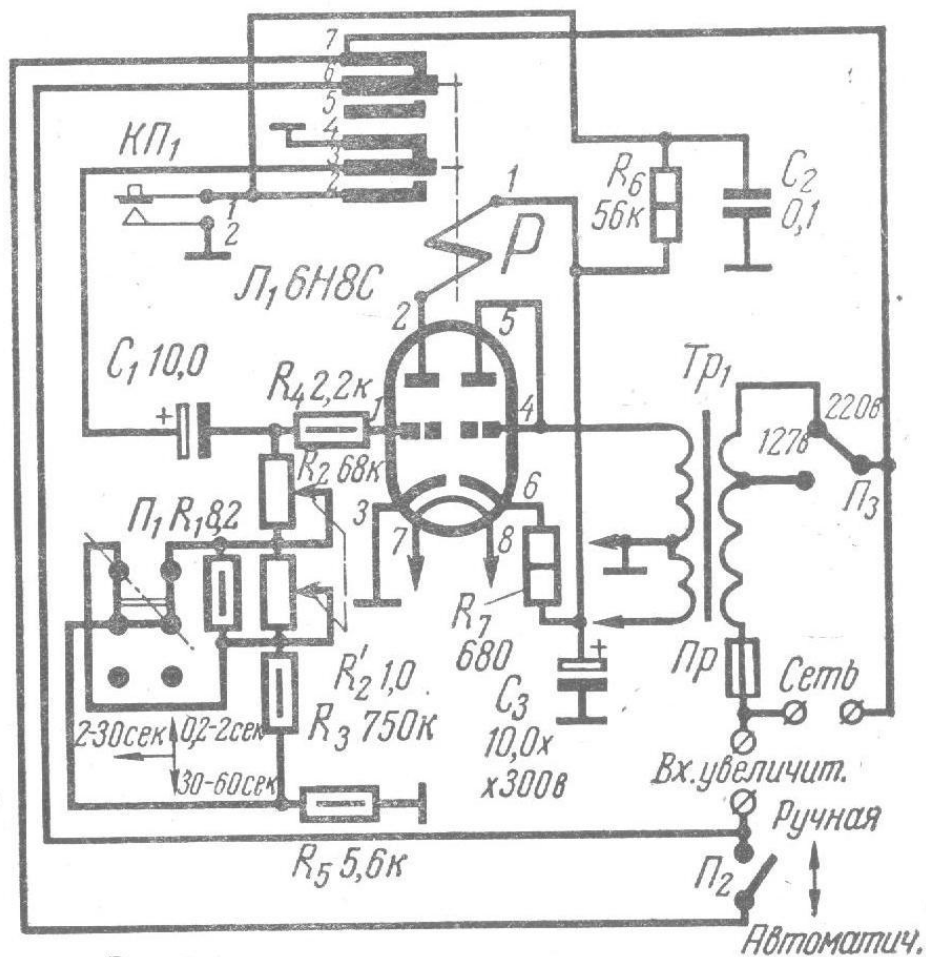


Рис. 1

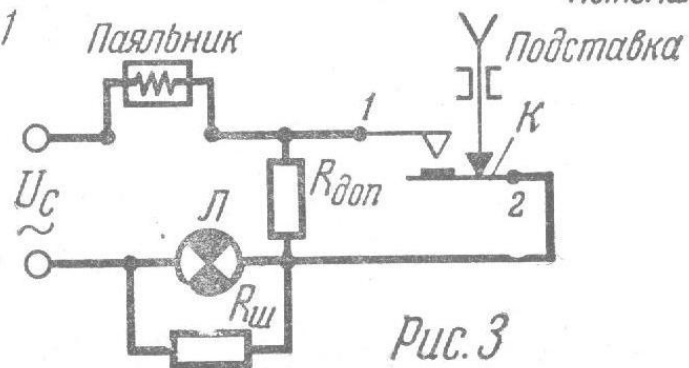


Рис. 3

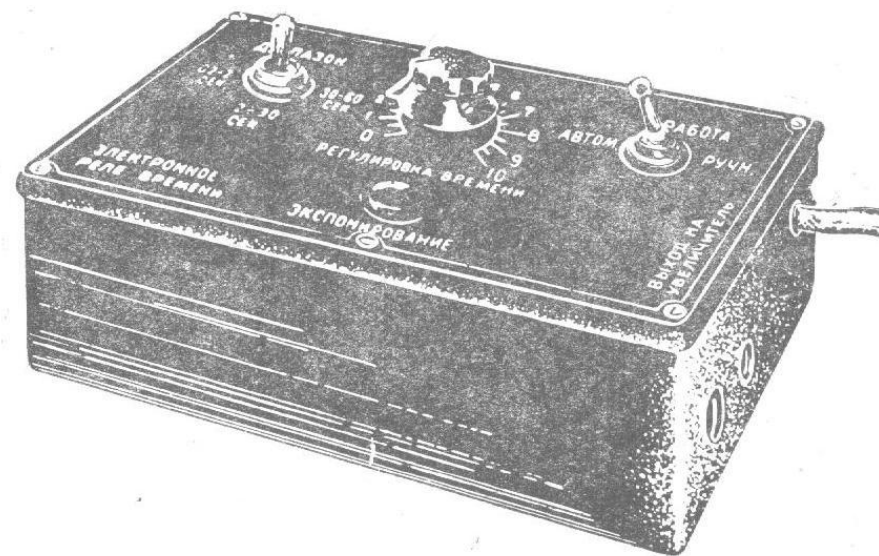


Рис. 2

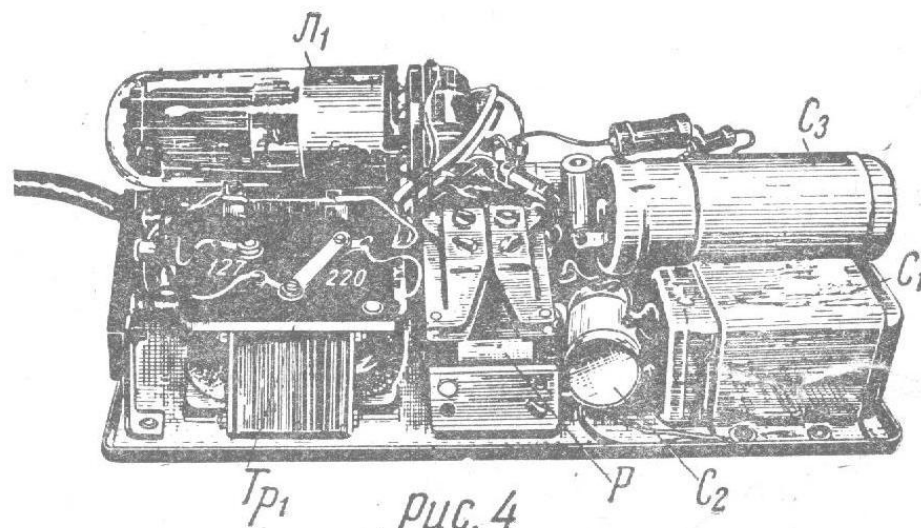


Рис. 4