

## Введение ждущего режима в осциллографе "САГА"

С. ГЛИБИН, г. Москва

На рабочих столах радиолюбителей до сих пор можно встретить осциллограф "САГА", который выпускал вильнюсский завод радиоизмерительных приборов имени 60-летия Октября в конце прошлого столетия. Прибор позиционировался как более дешёвая по стоимости альтернатива популярному С1-94 и очень схож с ним внешне. Схемное решение узлов развёртки существенно отличается от С1-94. У осциллографа "САГА" нет ждущего режима работы, а усилитель вертикального отклонения не имеет линии задержки. После анализа работы узлов развёртки выяснилось, что ждущий режим нетрудно ввести.

При описании доработки позиционные обозначения всех элементов взяты из "Руководства по эксплуатации ГВ2.044.140 РЭ "Схема электрическая принципиальная осциллографа "САГА".

Прежде чем перейти к практической стороне введения ждущего режима, рассмотрим работу узлов прибора и назначение некоторых элементов, отвечающих за формирование сигналов разрешения/запрета развёртки и подсветки/гашения луча электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) с момента включения питания.

Узел гашения собран на элементах VT26, R86, C27 (режим "µS", в режиме "mS" дополнительно подключён конденсатор C29). Конденсаторы C27, C29 разряжены, и через элементы микросхемы D1 — два триггера Шмитта — на вход S (вывод 4) верхнего по схеме D-триггера

микросхемы D2 поступает низкий уровень. Этот D-триггер оказывается в состоянии запрета запуска развёртки. По мере зарядки конденсатора C27 (или C27 и C29) через резистор R86 напряжение на входах нижнего по схеме триггера Шмитта увеличивается и по достижении им порогового значения на выходе триггера (вывод 8) появляется низкий уровень. Диод VD10 логического узла 2ИЛИ (диоды VD10, VD11) закрывается. Нижний D-триггер микросхемы D2 при подаче питания может принять произвольное состояние. Для его корректной предустановки служит узел на транзисторах VT22, VT24. Через время, определяемое постоянной  $\tau = R79C26 \approx 0,25$  с, напряжение на истоке транзистора VT24 уменьшится до низкого уровня. Этот уровень поступает на вход S (вывод 10) D-триггера, устанавливая на его инверсном выходе (вывод 8) также низкий уровень. Напряжение на катодах диодов VD10, VD11 узла 2ИЛИ уменьшается до низкого уровня и верхний D-триггер переключается по входу R (вывод 1), разрешая начало развёртки и подсветки луча ЭЛТ.

Транзистор VT22, открываясь импульсами развёртки, быстро разряжает конденсатор C26. Конденсатор не успевает зарядиться через высокоомный резистор R79, и на входе S (вывод 10) нижнего D-триггера поддерживается высокий уровень, что не меняет его состояние, но разрешает по сигналам с узла гашения элементам микросхемы D1 пере-

дически переключать верхний D-триггер. Идёт автоматический режим развёртки. Для получения неподвижной осциллограммы при появлении сигналов на входе "Y" осциллографа запуском развёртки начинают управлять импульсы с компаратора D3 (K554CA2). Они поступают на входы S триггеров микросхемы D2.

Для введения ждущего режима в осциллографе достаточно установить на инверсном выходе (вывод 8) нижнего D-триггера высокий уровень. Для этого на его вход R (вывод 13) нужно подать низкий уровень, соединив этот вывод с общим проводом через выключатель. Ничего более. На входе R верхнего D-триггера (вывод 1) установится высокий уровень и обеспечит его переключение по входу S в состояние запрета запуска развёртки. Автоматический режим развёртки прекратится, о чём визуально будет свидетельствовать отсутствие луча на экране ЭЛТ.

При подаче исследуемого сигнала на вход "Y" осциллографа на выходе компаратора D3 появятся импульсы. От фронта первого импульса верхний D-триггер переключится по входу S в состояние с низким уровнем на прямом выходе и с высоким на инверсном, поскольку его вход D (вывод 2) соединён с общим проводом. Начнётся запуск развёртки в ждущем режиме с высвечиванием исследуемого сигнала на экране ЭЛТ.

В заключение. Для соединения указанного входа R с общим проводом автор задействовал штатный переключатель S1.3 "НОРМ/TV". Элементы R76 и C23 были выпаяны как неиспользуемые.

От редакции. Файл со схемой электрической принципиальной осциллографа "САГА" из "Руководства по эксплуатации" в формате TIFF размещён по адресу <http://ftp.radio.ru/pub/2022/01/saga.zip> на нашем сервере.

ИЗ ИСТОРИИ  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

СОВ. СЕКРЕТНО

МСХМ СССР

## Особопрочные радиолампы

Министерства связи и Министерства

сельскохозяйственного машиностроения

А. ЧЕЧНЕВ, пос. Володарского Московской обл.

История создания малогабаритных стержневых радиоламп для связной аппаратуры 60-х годов XX века интересует не одно поколение радиолюбителей. Материал,

основанный на официальных отчётах и документах, рассказывает о происшедших событиях, так или иначе связанных с созданием дистанционных радиолокационных взрывателей

и активных элементов для них, — радиоламп особой конструкции, которые не теряют работоспособности даже в условиях артиллерийского выстрела.