

Рис. 5. Снимок с экрана ЭОП с управлением от генератора.

После прохождения оптической задержки призм ($P_1 - P_2$) импульс лазерного излучения, отразившись от стопы плоскопараллельных пластин, поступает на фотокатод ФЭК. Многократные отражения в стопе затягивают короткие наносекундные импульсы и уменьшают токовые перегрузки в ФЭК. Электрические импульсы фотокатода проходят через разделительную емкость C_p и вызывают смещение изображения круговой разрядки луча всякий раз, когда на ФЭК поступает световой сигнал. Благодаря световой задержке $P_1 - P_2$ достигается жесткая синхронизация начала развертки с моментом появления сигнала на фотокатоде ЭОП. Величина смещения зависит от уровня сигнала и регулируется сменным фильтром, устанавливаемым перед фотокатодом ФЭК. ФЭК соединен с входом пластин отклонения коротким коаксиалом. Емкость пластин $C^* = 1$ пФ, разделительная емкость $C_p = 10$ пФ, $U_{зар} = 3$ кВ.

При соответствующем выборе интегратора описанный генератор можно применять и для сверхбыстрой линейной развертки луча, хорошо синхронизированной с анализируемым сигналом [5]. Рис. 5 получен с использованием фотоэлектрического генератора сдвига.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. Д. Фанченко, В. А. Фролов. Пикосекундная структура излучения лазера с нелинейным поглотителем.— Письма в ЖЭТФ, 1972, т. 16, вып. 3.
2. Е. К. Завойский, С. Д. Фанченко. Физические основы электронно-оптической хронографии.— Докл. АН СССР, 1956, т. 108.
3. М. М. Бутслов, Е. К. Завойский, С. Д. Фанченко. Каскадные ЭОП для исследования быстротекущих процессов. Оптико-механическая промышленность, 1972, № 8.
4. Де Мариа. Получение пикосекундных импульсов при помощи лазера с синхронизацией мод.— Электроника, 1968, т. 41, № 19.
5. Г. А. Иванов, А. В. Домбровский, А. С. Ганеева, В. И. Пономарев, В. М. Попов. Управление изображением в ЭОП при помощи фотодатчиков — ПТЭ, 1972, № 4.

Поступило в редакцию 28 мая 1973 г.

УДК 681.325.6

В. Я. ПИВКИН
(Новосибирск)

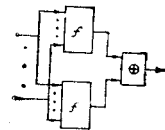
О СВЕДЕНИИ ЗАДАЧИ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ТЕСТА ДЛЯ КОМБИНАЦИОННОЙ СХЕМЫ К ЗАДАЧЕ ПОСТРОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЮЩЕГО ТЕСТА

Пусть имеется одновыходная комбинационная схема f , реализующая булеву функцию $f(x_1, \dots, x_n)$. Совокупность входных наборов $T_f = \{\alpha_1, \dots, \alpha_m\}$ образует контролирующий тест для схемы f , если любая (одиночная или кратная) устойчивая неисправность схемы, приводящая к изменению реализуемой функции, обнаружима хотя бы на одном из этих наборов. Совокупность входных наборов $D_f = \{\beta_1, \dots, \beta_k\}$ называется диагностическим тестом, если она является контролирующим тестом, и, кроме

того, для любых двух неисправностей ϵ_1 и ϵ_2 , при которых функции, реализуемые схемой, различны, в Df существует хотя бы один набор, их различающий.

Обычно задачи построения контролирующих и диагностических тестов рассматриваются отдельно. Мы покажем, что в классе произвольных комбинационных схем задачу построения диагностического теста можно свести к задаче построения контролирующего теста.

Рассмотрим схему f' , получающуюся соединением выходов двух копий схемы f с входами двухвходового элемента (или схемы) \oplus , реализующего операцию сложения по модулю два, и отождествлением у подсхем f полученных схемы входов, имеющих одинаковые номера (см. рисунок). Схема f' в исправном состоянии реализует функцию «тождественный ноль».



Покажем, что любой контролирующий тест $T_{f'}$ схемы f' является диагностическим для схемы f .

Пусть в схеме f фиксирована неисправность ϵ , изменяющая ее функцию. Рассмотрим неисправность схемы f' следующего вида: одна подсхема f имеет неисправность ϵ , другая подсхема f и элемент \oplus исправны. Очевидно, что набор из $T_{f'}$, обнаруживающий эту неисправность схемы f' , выявляет неисправность ϵ в схеме f . Следовательно, $T_{f'}$ — контролирующий тест для схемы f .

Пусть ϵ_1 и ϵ_2 — различные неисправности схемы f . Рассмотрим следующую неисправность схемы f' : одна подсхема f имеет неисправность ϵ_1 , другая — ϵ_2 , элемент \oplus исправен. На наборе из $T_{f'}$, обнаруживающем эту неисправность, значение выхода исправной схемы f' равно единице. Поскольку элемент \oplus исправен, значения выходов подсхем f будут различными, следовательно, этот набор различает неисправности ϵ_1 и ϵ_2 схемы f .

Таким образом, $T_{f'}$ удовлетворяет определению диагностического теста для схемы f и, следовательно, является диагностическим тестом схемы f .

Если неисправности элемента \oplus сводятся к неисправности его входов, то любой диагностический тест Df схемы f является контролирующим тестом схемы f' . Действительно, в этом случае неисправности входов элемента \oplus можно свести к неисправностям подсхем f , т. е. при построении $T_{f'}$ элемент \oplus можно считать исправным. Тогда неисправность какой-либо одной из подсхем f обнаруживается контролирующей частью теста Df , а обнаруживаемая комбинация (ϵ_1, ϵ_2) неисправностей обеих подсхем f будет обнаруживаться набором из Df , различающим неисправности ϵ_1 и ϵ_2 схемы f . Таким образом, в рассматриваемом случае существует взаимно однозначное соответствие между диагностическими тестами для схемы f и контролирующими тестами для схемы f' . При этом минимальный контролирующий тест для схемы f' является минимальным диагностическим тестом для схемы f и, наоборот, минимальный диагностический тест для схемы f является минимальным контролирующим тестом для схемы f' .

Нетрудно видеть, что все сказанное выше справедливо для многовыходных схем. Схема f' в этом случае содержит две подсхемы f и равное числу выходов схемы f количество элементов \oplus .

Поступило в редакцию 8 мая 1973 г.

УДК 621.373

Ж. Г. ЛАНЦОВ, В. Д. ТОПОРКОВ, В. В. ФИЛАТОВ

(Москва)

ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ ТОКА ДЛЯ НАКАЧКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ КВАНТОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

В настоящее время все большее применение находят полупроводниковые квантовые генераторы (ПКГ). У ПКГ в диапазоне температур от -50 до $+60^\circ\text{C}$ пороговый ток изменяется в 2—3 раза. Такое изменение порогового тока приводит к изменению мощности излучения ПКГ. При постоянной амплитуде импульсов тока накачки нарушается условие устойчивой генерации ПКГ $I_n \approx 3I_p$. Это приводит к тому, что при минусовых температурах кристаллы ПКГ разрушаются, а при плюсовых температурах ПКГ не возбуждаются.

Из изложенного ясно, что для обеспечения постоянства мощности излучения и нормальной работы ПКГ в диапазоне температур от -50 до $+60^\circ\text{C}$ необходимо изменять ток накачки ПКГ пропорционально пороговому. Имея в виду перспективность ПКГ, широкий климатический диапазон их применения и принимая во внимание, что