



ФОРМ

119530, Москва, Очаковское шоссе, 34
Тел: (495) 269 75 90; факс: (495) 269 75 94

Обеспечение входного контроля электронных компонентов на примере ИМС 1554ЛА3ТБМ, часть 2.

Функциональный контроль на примере ИМС 1554ЛА3ТБМ АЕЯР.431200.182-07 ТУ и Тестера FORMULA HF3

По ГОСТ 18725-83 «Микросхемы интегральные. Общие технические условия» **функциональный контроль – это определение зависимости выходных сигналов от входных при всех необходимых состояниях проверяемой схемы.**

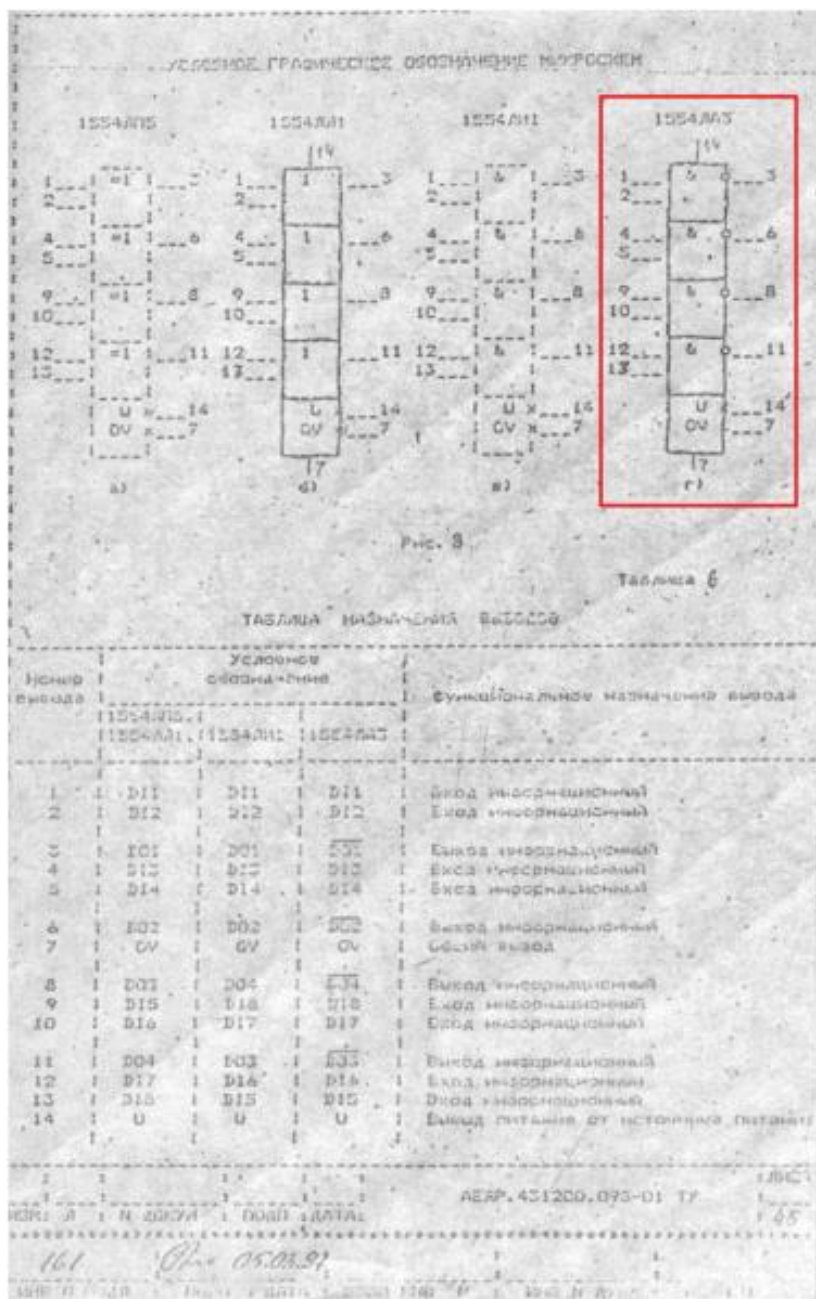
По сути функциональный контроль (ФК) есть не что иное, как проверка правильности функционирования микросхемы на основании таблиц из технических условий.

В качестве примера рассмотрим реализацию функционального контроля для простенькой, еще советской микросхемы 1554ЛА3, представляющей собой 4 элемента И-НЕ.

Для наглядности будем давать сразу выжимку из технических условий.

Условное графическое обозначение 1554ЛА3 приведено на рис. 8 в ТУ.





Выводы 1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13 - информационные входы,

3, 6, 8, 11 - информационные выходы,

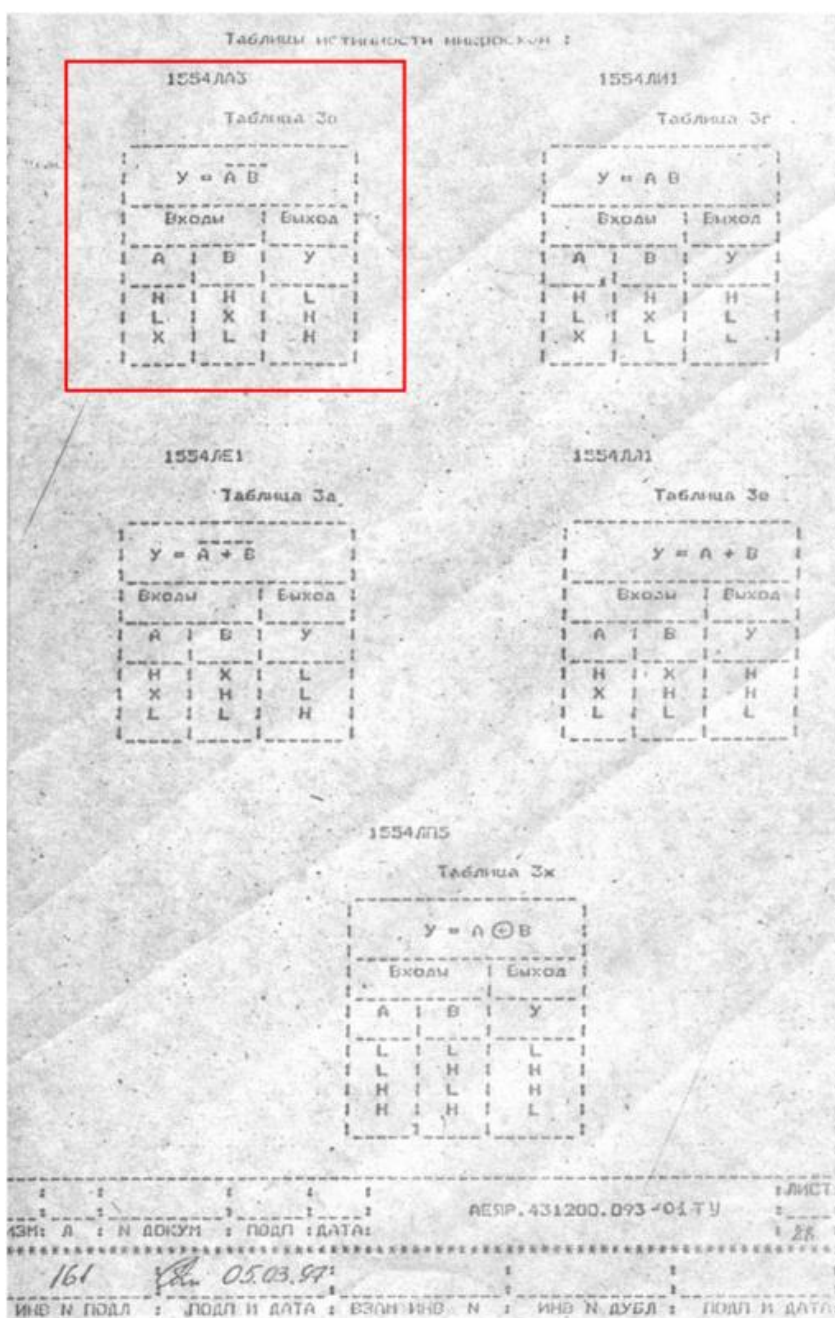
14 - вывод питания,

7 - общий вывод.

Функциональный контроль этой микросхемы проводится «построчно» по

таблице 3 АЕЯР.431200.182-07 ТУ – на входы микросхемы задаются логические

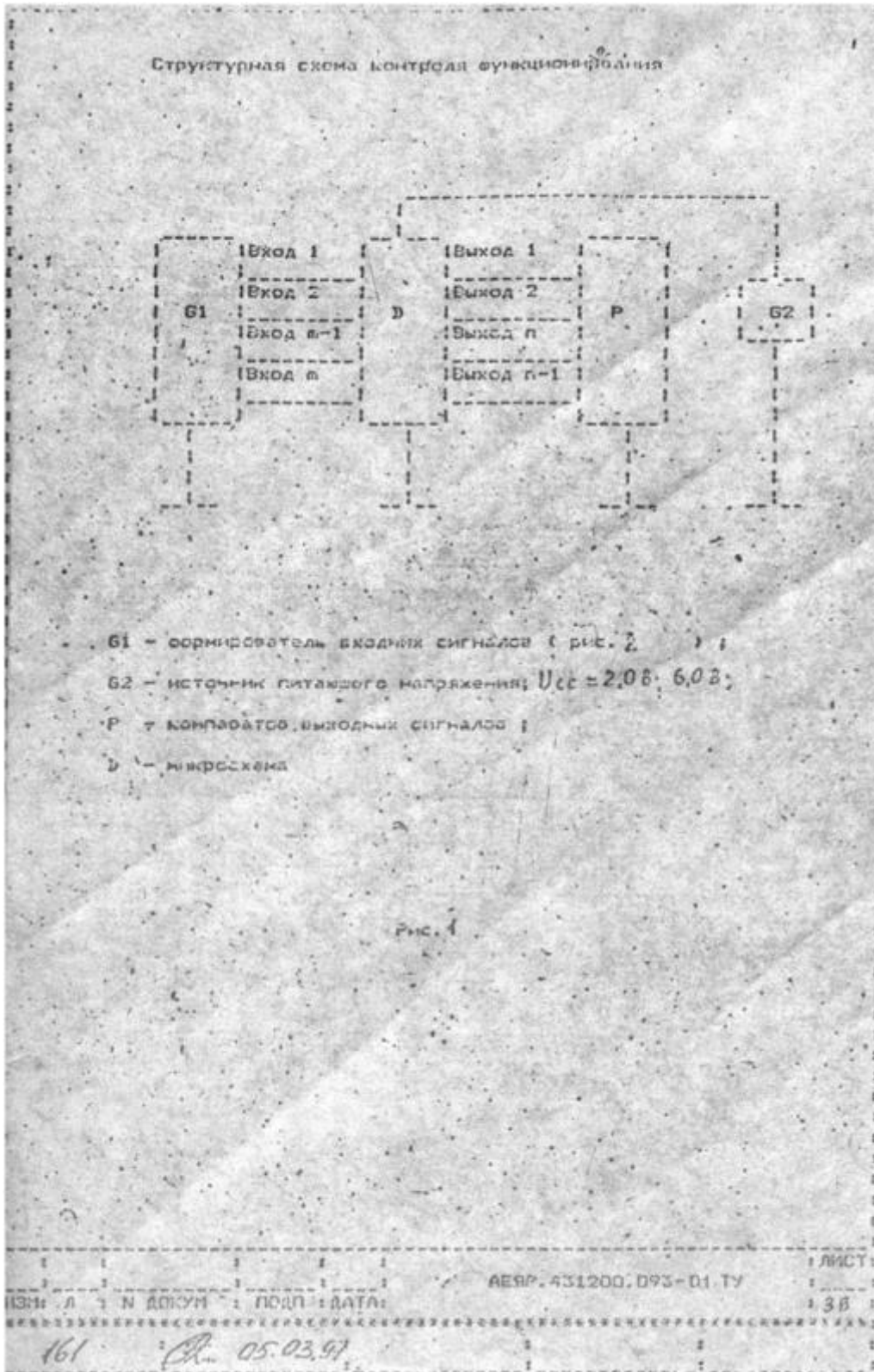
«0» и «1», а на выходе контролируется уровень сигнала на соответствие ожидаемому.



В программном обеспечении Тестеров линейки FORMULA HF таблица истинности из ТУ переводится в следующий вид Мастера функционального контроля. Каждый столбец 1-8 (так называемый вектор) реализует строки из таблицы 3 АЕЯР.431200.182-07 ТУ.

Черным цветом обозначены задаваемые сигналы, синим – ожидаемые отклики.

Для проведения функционального контроля необходимо "собрать" структурную схему, приведенную на рис. 1 в ТУ.



Здесь G1 - формирователь входных сигналов,
G2 - источник питающего напряжения,
P - компаратор выходных сигналов,
D - проверяемая микросхема.

В Тестерах FORMULA HF в качестве формирователя входных сигналов G1

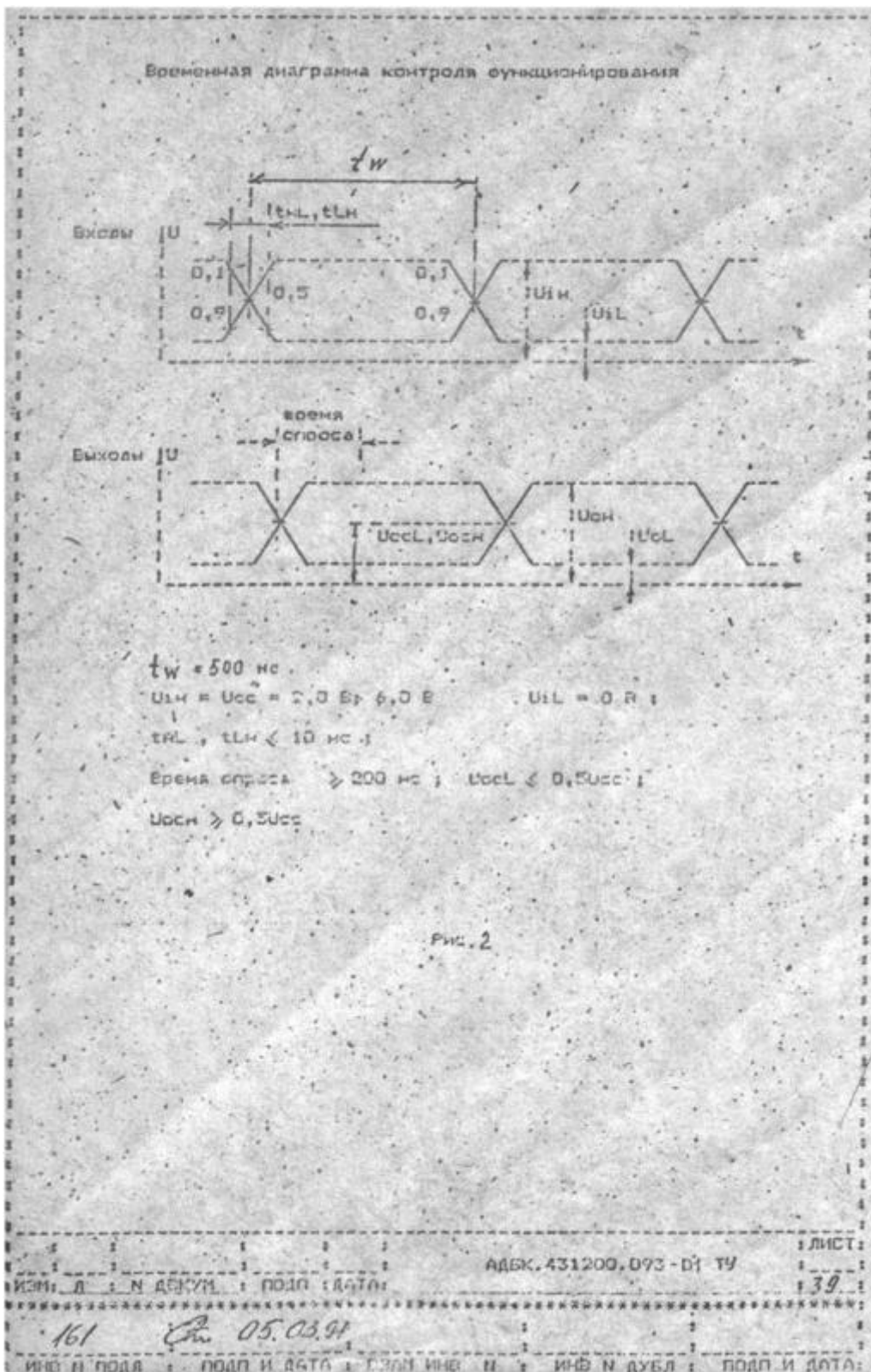
и компаратора выходных сигналов P используются соответственно драйверы и компараторы модулей канальной электроники PIN.

Функциональный контроль микросхемы проводится на определенной частоте. Для 1554ЛА3 ФК проводится на частоте 1 МГц.

Входные сигналы должны быть поданы одновременно по всем каналам Тестера, а выходные сигналы - одновременно проконтролированы.

Погрешность разновременности задания и измерения по всем каналам любого Тестера характеризуется общей временной погрешностью ОТА (Overall Time Accuracy). Для Тестера FORMULA HF3-512 ОТА составляет не более 700 пс по всем 512-ти каналам Тестера.

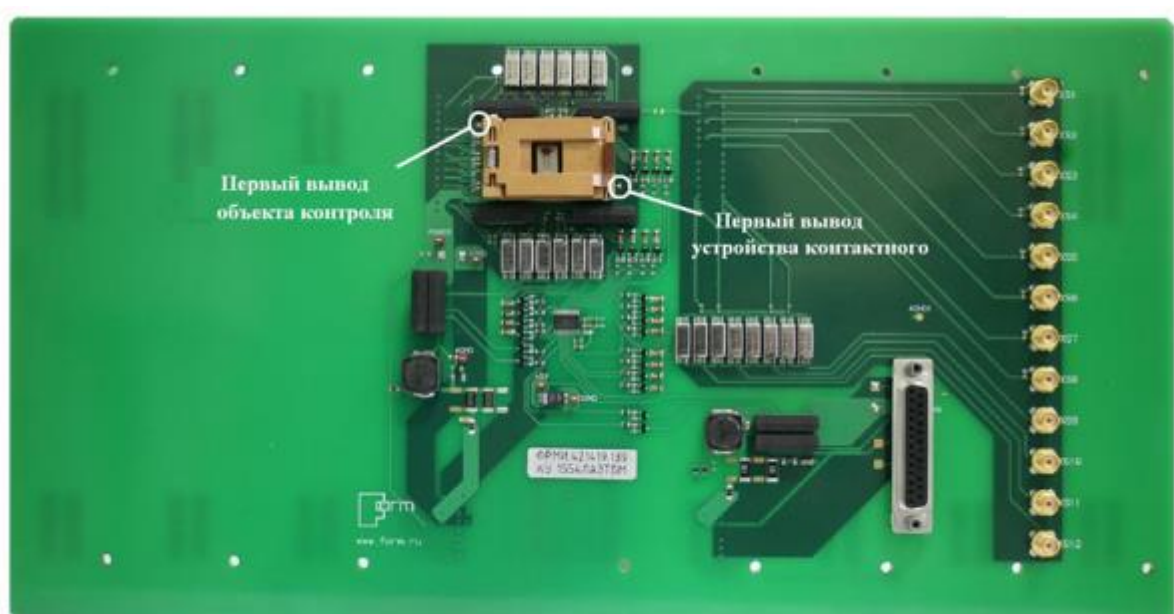
Внутри каждого вектора должны быть точно определены моменты времени, в которые происходит задание и контроль сигнала на входах и выходах микросхемы. В АЕЯР.431200.182-07 ТУ эти моменты времени обозначены как $t_{lh} = t_{lh} < 10$ нс, время опроса > 200 нс.



В программном обеспечении Тестера FORMULA HF моменты задания и контроля сигнала внутри вектора задаются набором временных меток в программном обеспечении.

Как отмечалось ранее, высокоточные сигналы должны быть переданы без потерь от Тестера на объект контроля. Для этого требуется контактирующее устройство (КУ), индивидуальное для каждого компонента или группы компонентов. КУ – это высокотехнологичные изделия, решающие задачу точной передачи сигналов от Тестера на объект контроля и его откликов – на измерительную систему Тестера.

На фото приведено контактирующее устройство для проверки ИМС 15554ЛА3, устанавливаемое непосредственно на разъемы Тестера FORMULA HF.



«Обвязка» микросхемы, реализованная на КУ и подключаемая в схему измерений при помощи реле, используется для проведения параметрического контроля микросхемы.

На КУ предусмотрены разъемы XS1-XS12 для подключения внешних образцовых приборов, например, многоканального осциллографа, а также разъем для подключения выносной кнопки запуска измерений для оператора.



СЕРТИФИКАТ
РОСС RU.ФК14.И00159
ГОСТ ISO 9001-2011