

**СИСТЕМА АДРЕСНОГО КОДИРОВАНИЯ  
«КРИПТОН»**

**Модифицированный телевизионный сигнал.  
Параметры, методы контроля и измерений.**

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

1.1. Настоящий документ распространяется на систему адресного кодирования телевизионных каналов «КРИПТОН» и регламентирует технические требования к структуре и значениям параметров модифицированного телевизионного видео-радиосигнала изображения на входе абонентского устройства, а также методы их контроля и измерений.

## **2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **2.1 Модифицированный видеосигнал телевизионного изображения**

#### **2.1.1 Структура и параметры**

##### **2.1.1.1 Строки передачи данных**

2.1.1.2 Строки передачи данных замещают строки 17...33, 329...335 исходного видеосигнала (рисунок 1).

2.1.1.3 Строка передачи данных – это телевизионная строка, активная часть которой выделена под цифровые данные, уровни и временные соотношения компонентов представлены на рисунке 2д и таблице 1.

2.1.1.4 Цифровые данные – последовательность битов информации для управления работой устройств декодирования.

##### **2.1.2. Строки передачи опорных уровней**

2.1.2.1. Строка среднего опорного уровня замещает строку 15 исходного видеосигнала (рисунок 1) . Уровни и временные соотношения компонентов представлены на рисунке 2в и таблице 1.

2.1.2.2. Строка белого опорного уровня замещает строку 16 исходного видеосигнала, уровни и временные соотношения компонентов представлены на рисунке 2г и таблице 1.

2.1.2.3. Опорные уровни используются устройством декодирования для детектирования передаваемых данных.

##### **2.1.3. Строки с удаленными синхронизирующими и уравнивающими импульсами полей**

2.1.3.1. Строки с удаленными синхронизирующими и уравнивающими импульсами полей замещают строки 623...5, 311...317 исходного видеосигнала (рисунок 1), уровни и временные соотношения компонентов представлены на рисунке 2в и таблице 1.

##### **2.1.4. Строки с удаленными синхронизирующими импульсами строк**

2.1.4.1. Строки с удаленными синхронизирующими импульсами строк замещают строки 24...310, 336...622 исходного изображения (рисунок 1), уровни и временные соотношения компонентов представлены на рисунке 2б и таблице 1.

### **2.2. Модифицированный радиосигнал телевизионного изображения**

2.2.1. Модифицированным радиосигналом телевизионного изображения является радиосигнал амплитудной модуляцией несущей модифицированным видеосигналом изображения в соответствии с требованиями ГОСТ 7845-92.

2.2.2. Значения модифицированных параметров радиосигнала представлены в табл. 2.

Таблица 1- Значения восстановленных и модифицированных параметров видеосигнала.

№	Наименование параметра	Обозначение на рисунке 2	Восстановленные	Модифицированные
1	Интервал между фронтами гасящих импульсов соседних строк, мкс	H	-	64±0,01
2	Интервал между фронтами синхронизирующих импульсов строк строк, мкс	H	64±0,032	-
3	Интервал между фронтом гасящего и фронтом синхронизирующего импульса строк, мкс	c	1,5±0,03	1,75±0,05
4	Интервал между срезом гасящего и фронтом синхронизирующего импульса строк, не менее, мкс	d	10,5±0,03	10,75±0,05
5	Длительность синхронизирующего импульса строк, мкс	m	4,7±0,2	0
6	Интервал между срезом опорного белого и фронтом синхронизирующего импульса строк, мкс	e	-	37±0,05
7	Номинальный уровень черного (опорный уровень), %		0	0
8	Номинальный уровень белого, %	o	100	100
9	Номинальный уровень синхронизации, %	p	-43	50
10	Размах сигнала яркости от уровня гашения до уровня белого, %	f	100±3	100±3
11	Разность между уровнем черного и гашения, %	g	0...7	50±2
12	Разность между уровнем белого и уровнем опорного белого, %	h-f	-	10±2
13	Размах данных, %	l	-	85±5
14	Смещение данных, %	k	-	70±5
15	Размах контрольного уровня данных, %	j	-	42±5
16	Смещение контрольного уровня данных, %	i	-	50±2

Таблица 2 - Значения параметров модифицированного радиосигнала изображения

№	Наименование параметра	восстановленные	Модифицированные
1	Уровень, соответствующий уровню синхронизирующих импульсов, %	100	45±0,5
2	Уровень, соответствующий уровню гашения, %	75±2,5	45±0,5
3	Уровень, соответствующий уровню белого, %	15±2	15±0,5

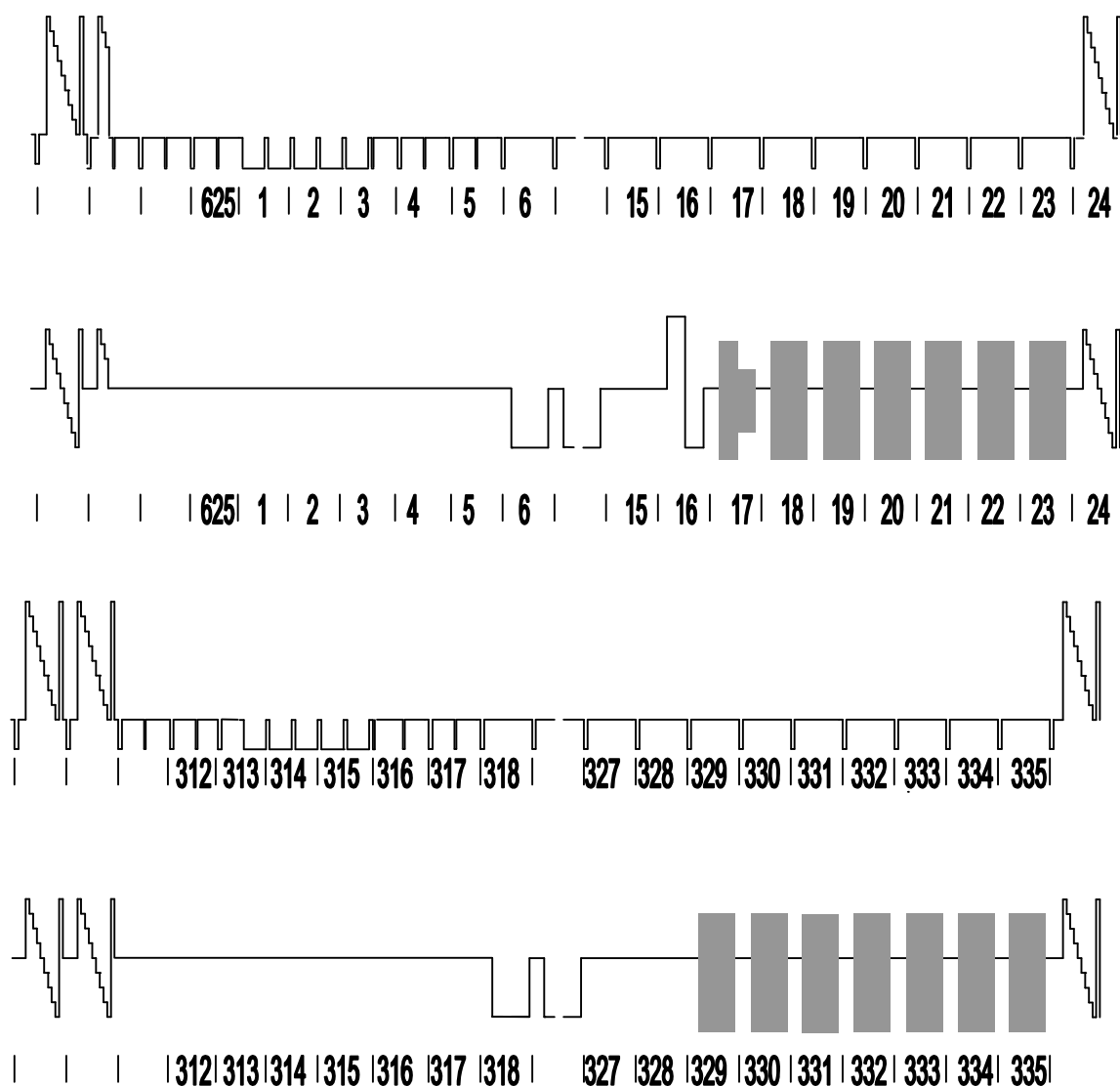


Рисунок 1 – Структура немодифицированного и модифицированного выходного видеосигнала

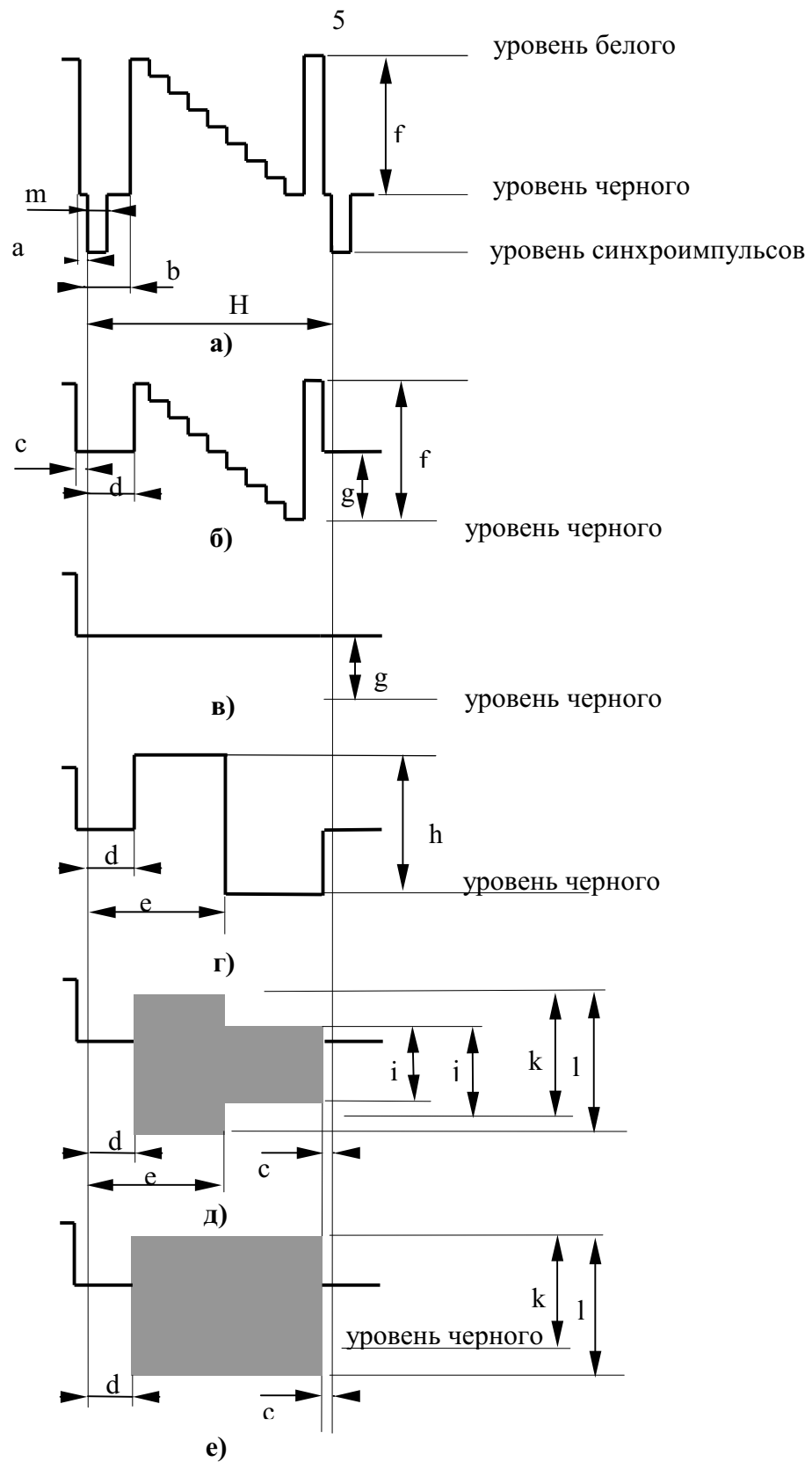


Рисунок 2 – Уровни и временные соотношения восстановленного и модифицированного видеосигнала:

- а) строки 24...310, 336...622 (восстановленные);
- б) строки 24...310, 336...622 (модифицированные);
- в) строки 623...5,15,311...317 (модифицированные);
- г) строка 16 (модифицированная);
- д) строка 17(модифицированная);
- е) троки 19...33, 329...335 (модифицированные);

### 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИЗМЕРЕНИЙ.

3.1. Контроль параметров модифицированного радиосигнала телевизионного изображения путем контроля параметров после восстановленного радиосигнала изображения образцовым декодирующим устройством (декодером) методами измерений по ГОСТ 7845-92.

3.2. Восстановление уровней несущей радиосигнала изображения образцовым декодером путем увеличения коэффициента передачи радиочастотного тракта декодера при передаче гасящего интервала видеосигнала изображения.

При этом для образцового декодера нормируются отношения коэффициентов передачи радиочастотного тракта на интервалах гасящих ( $K_g$ ) и синхронизирующих ( $K_c$ ) импульсов строк, к коэффициенту передачи декодера на активной части строки ( $K_a$ ), а именно  $K_c/K_a=100/45=2,2(2)$  и  $K_g/K_a=75/45=1,6(6)$  (см. значения  $K_g, K_c$  и  $K_a$  таблице 2).

Отклонение уровней  $K_g, K_c$  и  $K_a$  модифицированного радиосигнала от нормы, а также отклонение от нормы соотношений  $K_c/K_a$  и  $K_g/K_a$  передачи декодера (обеспечиваются изготовителем декодеров) приведет к ошибке восстановления уровней синхронизирующих и гасящих импульсов строк, и как следствие изменение яркости и контрастности изображения, а возможно и к нарушению синхронизации.

3.3. Формирование уровней модифицированного радиосигнала изображения обеспечивается модулятором телевизионного изображения.

Для стабилизации уровней несущей радиосигнала телевизионного изображения в модуляторах применяются входные усилители видеосигнала со схемой восстановления постоянной составляющей (ВПС), возможно применение схемы автоматической регулировки уровня (АРУ) входного видеосигнала.

В общем случае работа схемы ВПС может исказить уровни радиосигнала динамически меняющегося изображения, а работа схемы АРУ привести к паразитной модуляции уровня видеоданных их потери схемой селекции видеоданных декодеров.

Для качества восстановления динамически изменяющегося изображения, необходимо выполнить измерения параметров при подаче на вход кодирующего устройства телевизионного испытательного видеосигнала:

- с чередованием белых и черных строк;
- с чередованием белого и черного полей;
- смена изображения черного поля на белое и обратно в установившемся режиме работы входного усилителя модулятора.

Для оценки качества формирования уровней модифицированного радиосигнала изображения, достаточно измерить разницу между уровнем черного и восстановленным уровнем гашения по всему кадру изображения. Если уровень черного выше уровня гашения, то необходимо увеличить размах модифицированного видеосигнала на выходе кодера, если ниже - уменьшить.

Для регулировки уровней радиосигнала в кодере К-303 (К400, К401) предусмотрена электронная регулировка размаха и смещения постоянной составляющей видеосигнала на выходе каждого из 4-х каналов.

3.4. Исключение влияние ВПС обычно достигается увеличением постоянной времени входных цепей модулятора, или подачей видеосигнала непосредственно на вход модулятора, минуя видеоусилитель. Схема АРУ обычно блокируется фиксацией напряжения обратной связи, например, для м/сх ТДА5666-5 делителем фиксируется напряжение на выводе 11 на уровне около 3В.

Вместе с этим каждый канал кодера имеет собственную схему АРУ, что компенсирует исключение АРУ в модуляторе.

Таблица 3 - Дефекты восстановленного изображения и другие нарушения в работе устройств декодирования, вызванные отклонением параметров модифицированного видеосигнала (радиосигнала) от номинальных значений.

Наименование параметра	Параметр по таблице 1(2)	Регулировка в кодере К-303	Дефект восстановленного изображения
Интервал между фронтами гасящих импульсов соседних строк	1	Нет	Не проявляется
Интервал между фронтами синхронизирующих импульсов строк	2	Нет	Не проявляется
Интервал между фронтом гасящего и фронтом синхронизирующего импульса строк	3	Задержка начала интервала гашения	<i>Меньше</i> - регулярные бегущие изломы на 1...2 мм вертикальных линий в виде пилы; <i>Больше</i> – светлая полоса у правой границы кадра
Интервал между срезом гасящего и фронтом синхронизирующего импульса строк, не менее	4	Задержка конца интервала гашения	<i>Меньше</i> – искривление вертикальных линий, нарушение работы схемы ВПС телевизора; <i>Больше</i> – светлая полоса у левой границы кадра
Интервал между срезом опорного белого и фронтом синхронизирующего импульса строк	6	Нет	<i>Меньше</i> - смещение изображения вправо; <i>Больше</i> – смещение изображения влево;
Номинальный уровень черного (опорный уровень)	7	Смещение на выходе	Влияние проявляется при использовании модуляторов радиосигнала без ВПС. <i>Больше</i> – ограничение уровня белого; <i>Меньше</i> – ограничение уровня строчных синхронизирующих импульсов
Размах сигнала яркости от уровня гашения до уровня белого	10(3)	Размах на выходе	<i>Больше</i> – ограничение белого в модуляторе или искажения в звуковом тракте в виде щелчков; <i>Меньше</i> – низкая контрастность изображения
Разность между уровнем черного и гашения	11(2)	Нет	<i>Больше</i> – уровень черного будет ниже уровня гашения, что приведет к снижению градаций яркости вблизи черного и искривлению вертикальных линий на темных участках изображения; <i>Меньше</i> – снижению контрастности

Разность между уровнем белого и уровнем опорного белого	12	Автоматически	<i>Больше</i> - снижение контрастности <i>Меньше</i> – в некоторых типах модуляторов, оборудованных схемами АРУ по видеовходу, возможны искажения в звуковом тракте модулятора, усиливающиеся при смене светлого сюжета темным.
Размах данных	13	Размах на выходе	<i>Больше</i> - проникновение данных в звуковой тракт модулятора, проявляется в виде щелчков с частотой кадров, ограничение данных, приводящее к сбоям декодера, из-за ошибок чтения данных; <i>Меньше</i> – низкий уровень данных, приводящий к сбоям декодера, из-за ошибок чтения данных, модифицированный сигнал опознается с трудом или не опознается.
Смещение данных	14	Смещение на выходе	Может привести к ограничению данных, приводящее к сбоям декодера
Размах контрольного уровня данных	15	Размах на выходе	С увеличением отклонения от номинального значения снижается помехоустойчивость данных
Смещение контрольного уровня данных	16	Смещение на выходе	Если нет ограничения размаха контрольного уровня данных, то практически не влияет.