

## Описание типа средства измерений

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. Генерального директора

«ГЦИ ВНИИФТРИ»



Д.Р. Васильев

07 октября 2002 г.

<b>Видеоанализаторы компьютерные</b> <b>ВК</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>24382-03</i> Взамен №
---	---

Выпускаются по техническим условиям КДШЮ.657480.012ТУ

### Назначение и область применения

Видеоанализаторы компьютерные ВК (далее – видеоанализаторы) предназначены для генерации, измерений и контроля параметров телевизионных (ТВ) сигналов и качественных показателей каналов их передачи.

Область применения – телевидение.

### Описание

Видеоанализаторы выполняются в виде персонального IBM PC - совместимого компьютера, в который установлены специальная плата ввода и/или вывода и преобразования видеосигналов и специализированное программное обеспечение в зависимости от модификации видеоанализатора в соответствии с таблицей 5.

Видеоанализаторы выпускаются в пяти модификациях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Основное назначение
1. Видеоанализатор компьютерный ВК-1/1	001.01181481.1.1	анализатор видеосигналов
2. Видеоанализатор компьютерный ВК-1/2	001.01181481.1.2	анализатор и генератор видеосигналов
3. Видеоанализатор компьютерный ВК-2/1	КДШЮ.657480.012.1	анализатор видеосигналов
4. Видеоанализатор компьютерный ВК-2/2	КДШЮ.657480.012.2	генератор видеосигналов
5. Видеоанализатор компьютерный ВК-2/3	КДШЮ.657480.012.3	анализатор и генератор видеосигналов

Видеоанализаторы в зависимости от модификации имеют: 3 входа для подачи измеряемых ТВ сигналов (модификации ВК-1/1, ВК-1/2, ВК-2/1 и ВК-2/3), и 2 выхода генерируемых ТВ сигналов (модификации ВК-1/2, ВК-2/2 и ВК-2/3).

### **Основные функции и технические характеристики видеоанализаторов.**

1. Функции, выполняемые видеоанализатором в модификациях ВК-1/1, ВК-1/2, ВК-2/1, ВК-2/3:
  - коммутация входа измеряемого ТВ сигнала, его высокоточное аналого-цифровое преобразование на задаваемом временном интервале и ввод его дискретных отсчетов в память компьютера;
  - аналого-цифровое преобразование низкочастотной фоновой помехи в ТВ сигнале на задаваемом временном интервале и ввод ее дискретных отсчетов в память компьютера (в модификациях ВК-1/1, ВК-1/2);
  - вычисление и вывод результатов измерения параметров и качественных показателей ТВ сигнала.
2. Функции, выполняемые видеоанализатором в модификации ВК-2/2:
  - вычисление дискретных отсчетов формы генерируемых ТВ сигналов и сигналов произвольной формы;
  - высокоточное цифро-аналоговое преобразование этих отсчетов;
  - формирование двух выходных видеосигналов или сигналов произвольной формы с полосой до 6,0 МГц;
3. Функции, выполняемые видеоанализатором в модификациях ВК-1/2, ВК-2/3, соответствуют указанным в п.п.1 и 2.

#### *Видеоанализаторы обеспечивают следующие режимы работы:*

- измерение текущих значений основных параметров ТВ сигналов и качественных показателей каналов их формирования и передачи с оценкой их энтропийных отклонений и контролем по уровням допусков и брака;
- осциллографическое измерение формы произвольной строки ТВ кадра с возможностью изменения масштаба (электронная лупа);
- осциллографическое измерение формы измерительных сигналов (ИС) с трафаретами их допустимых отклонений;
- измерение параметров цветных сигналов SECAM и PAL, в том числе режимы секамоскопа и вектороскопа;
- спектроанализатор;
- измерение амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) и группового времени запаздывания (ГВЗ);
- статистическая оценка измеряемых параметров и качественных показателей;
- генерация электрических испытательных таблиц (модификации ВК-1/2, ВК-2/2, ВК-2/3);

Видеоанализаторы обеспечивают измерение параметров сигналов и качественных показателей ТВ канала с диапазоном измерения и с пределами допускаемого значения основной погрешности измерения, указанными в таблице 2.

Обозначения сигналов соответствуют ГОСТ 18471.

Таблица 2

№ и наименование параметра сигнала или качественного показателя ТВ канала	Диапазон измерений	Основная абсолютная погрешность измерений	
		Видеоанализатор	
		ВК-1	ВК-2
<b>Относительные размахи составляющих ТВ сигнала</b>			
1. Относительное отклонение размаха импульса опорного белого от номинального значения, %	±50	$\pm(0,50 + 0,05   A  )^*$	$\pm(0,30 + 0,03   A  )^*$
2. Относительное отклонение размаха синхронизирующего импульса от номинального значения, %	±50	$\pm(1,00 + 0,05   A  )^*$	$\pm(0,50 + 0,05   A  )^*$
3. Относительное отклонение размахов сигналов цветовой синхронизации (СЦС) в строках D <sub>R</sub> и D <sub>B</sub> от номинального значения, %	±50	$\pm(1,0 + 0,1   A  )^*$	$\pm(0,50 + 0,05   A  )^*$
<b>Нелинейные искажения</b>			
4. Нелинейность сигнала яркости, %	0...30	$\pm(1,00 + 0,05   A  )^*$	$\pm(0,50 + 0,05   A  )^*$
5. Относительное отклонение каждой из пяти ступеней сигнала D1 от номинального значения, %	±30	$\pm(1,00 + 0,05   A  )^*$	$\pm(0,50 + 0,05   A  )^*$

Продолжение таблицы 2

№ и наименование параметра сигнала или качественного показателя ТВ канала	Диапазон измерений	Основная абсолютная погрешность измерений	
		Видеоанализатор	
		ВК-1	ВК-2
6. Дифференциальное усиление (ДУ), %	±30	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
7. Относительное отклонение размаха цветовой поднесущей на уровнях каждой из пяти ступеней сигнала D2, %	±30	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
8. Дифференциальная фаза (ДФ), °	±50	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
9. Относительное отклонение фазы цветовой поднесущей на уровнях каждой из пяти ступеней сигнала D2, °	±50	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
10. Нелинейность сигнала цветности, %	±50	±(2,0 + 0,1   A  )*	±(1,00 + 0,05   A  )*
11. Влияние сигнала цветности на сигнал яркости, %	±30	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
<b>Линейные искажения</b>			
12. Неравномерность АЧХ на дискретных частотах 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 4,8 и 5,8 МГц, %	±70	±(1,5 + 0,1   A  )*	±(0,50 + 0,05   A  )*
13. Относительная неравномерность вершины импульса опорного белого, %	±30	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
14. Искажение среза импульса опорного белого, %	±30	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
15. Относительное отклонение размаха 2Т-импульса В1 от размаха импульса опорного белого В2, %	±50	±(1,00 + 0,05   A  )*	±(0,50 + 0,05   A  )*
16. Искажение 2Т-импульса В1 (К-параметр), %	0...10	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
17. Различие усиления сигналов яркости и цветности, %	±50	±(1,00 + 0,05   A  )*	±(0,50 + 0,05   A  )*
18. Расхождение во времени сигналов яркости и цветности, нс	±300	±(0,50 + 0,05   A  )*	±(0,30 + 0,03   A  )*
<b>Отношения сигнала к помехам</b>			
19. Отношение размаха импульса опорного белого В2 к эффективному напряжению флуктуационной помехи, дБ	26...60 (ВК-1) 26...66 (ВК-2)	± 1	± 0,5
20. Отношение размаха импульса опорного белого В2 к эффективному напряжению взвешенной флуктуационной помехи, дБ	30...70 (ВК-1) 30...76 (ВК-2)	± 1	± 0,5
21. Отношение размаха импульса опорного белого В2 к размаху фоновой помехи, дБ	26...55 (ВК-1) 26...65 (ВК-2)	± 1	± 0,5
22. Отношение размаха импульса опорного белого В2 к размахам двух наибольших синусоидальных помех с частотами от 0,2 до 6,0 МГц, дБ	26...55 (ВК-1) 26...65 (ВК-2)	± 1	± 0,5

\*А - измеряемая величина

Видеоанализаторы (модификации ВК-1/2, ВК-2/2, ВК-2/3) обеспечивают формирование сигналов испытательных строк и периодических ИС в соответствии с ГОСТ 7845 и ГОСТ 18471 с параметрами и характеристиками, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Параметры и характеристики элементов ИС	Пределы допускаемого отклонения от номинального значения	
	Видеоанализатор ВК-1	Видеоанализатор ВК-2
1. Размахи прямоугольных импульсов В2, В3, В4, В5, В6, С1, D1, D2 (составляющая яркости), А, а также пилообразного сигнала D4, %	± 0,50	± 0,25
2. Размах импульсов синхронизации, %	± 0,50	± 0,25
3. Размахи СЦС строках D <sub>R</sub> и D <sub>B</sub> , %	± 1,0	± 0,5
4. Размах каждой ступени сигнала D1, %	± 1,0	± 0,5
5. Собственное ДУ в сигнале D2, а также в периодических ИС № 3.1 и № 3.2, %	± 0,50	± 0,25
6. Собственная ДФ в сигнале D2, а также в периодических ИС № 3.1 и № 3.2, °	± 0,50	± 0,25

Продолжение таблицы 3

Параметры и характеристики элементов ИС	Пределы допускаемого отклонения от номинального значения	
	ВК-1/2	ВК-2/2, ВК-2/3
7. Отклонение размахов ступеней сигнала G2 от номинальных значений, %	$\pm 1,0$ относительно размаха 3-й ступени	$\pm 0,5$ относительно размаха 3-й ступени
8. Уровень постоянной составляющей в сигнале G2, %	$\pm 0,50$ относительно размаха 3-й ступени	$\pm 0,25$ относительно размаха 3-й ступени
9. Неравномерность размахов синусоидальных колебаний сигнала C2, а также неравномерность сигнала качающейся частоты C3, %	$\pm 1,0$ относительно размаха опорного импульса C1	$\pm 0,5$ относительно размаха опорного импульса C1
10. Относительная неравномерность вершин импульсов B2, B3, B4, B5, B6, %	$\pm 0,50$	$\pm 0,25$
11.1. Наличие выбросов в областях фронта и среза импульсов, %;	$\pm 0,50$	$\pm 0,25$
11.2. Длительности фронта и среза импульсов, нс:		
B2 -	$165 \pm 5$	$165 \pm 5$
B3, B6 -	$120 \pm 5$	$120 \pm 5$
B4, B5, C1, D1, D2, D3 -	$233 \pm 5$	$233 \pm 5$
12. Относительное отклонение размаха 2Т-импульса B1 от размаха импульса опорного белого B2, %	$\pm 0,50$	$\pm 0,25$
13. Искажение 2Т-импульса B1, %	$\pm 0,50$	$\pm 0,25$
14. Различие размахов сигналов B2 и G2, а также составляющих сигналов яркости и цветности в сигнале F, %	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$
15. Расхождение во времени составляющих яркости и цветности в сигнале F, нс, не более	$\pm 5$	$\pm 5$
16. Отношение размаха импульса B2 к эффективному напряжению флуктуационной помехи, дБ, не менее	65	70
17. Отношение размаха импульса B2 к эффективному напряжению взвешенной флуктуационной помехи, дБ, не менее	70	75
18. Отношение размаха импульса B2 к размаху фоновой помехи, дБ, не менее	60	65
19. Отношение размаха импульса B2 к размаху синусоидальной помехи в диапазоне от 0,2 до 6 МГц, дБ, не менее	65	70

- Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения параметров сигналов и качественных показателей ТВ канала, обусловленный изменением температуры окружающей среды на каждые  $10^\circ\text{C}$  относительно нормальных условий ( $25 \pm 5$ )  $^\circ\text{C}$  в пределах рабочих температур, составляет не более половины соответствующей основной погрешности измерения.
- Предел допускаемой дополнительной погрешности формирования ИС в видеоанализаторе, обусловленный изменением температуры окружающей среды на каждые  $10^\circ\text{C}$  относительно нормальных условий ( $25 \pm 5$ )  $^\circ\text{C}$  в пределах рабочих температур, составляет не более половины соответствующей основной погрешности измерения.
- Предел допускаемого значения дополнительной погрешности измерений параметров сигналов и качественных показателей ТВ канала, обусловленной изменением неинформативных параметров, указанных в таблице 4, составляет не более половины основной абсолютной погрешности измерений соответствующего параметра.

Таблица 4

Неинформативный параметр	Номинальные значения	Диапазон
1. Размах импульса опорного белого	$(700 \pm 14)$ мВ	(350 ... 1050) мВ
2. Размах синхроимпульса	$(300 \pm 5)$ мВ	(150 ... 450) мВ
3. Размах фоновой помехи	0	0 ... 200 мВ
4. Максимальный размах цветовой поднесущей в сигнале G2	$(700 \pm 14)$ мВ	(350 ... 1050) мВ
5. ДУ	$< \pm 5\%$	$\pm 50\%$

- Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения параметров сигналов и качественных показателей ТВ канала, обусловленных наличием флуктуационных помех во входном сигнале, с доверительной вероятностью 0,95 увеличивается не более чем на величину основной погрешности при уменьшении отношения размаха сигнала к флуктуационной помехе на каждые 6 дБ, начиная с величины этого отношения, равной 40 дБ.

- Уровень переходных помех между измерительными входами видеоанализатора составляет не более минус 50 дБ (видеоанализаторы ВК-1/1, ВК-1/2) и не более минус 60 дБ (видеоанализаторы ВК-2/1, ВК-2/3) в диапазоне частот от 0 до 6 МГц.
- Время установления рабочего режима - 10 мин.
- Масса платы анализатора ТВ ИС ВК-1/1 не более 0,3 кг. Масса платы анализатора и генератора ТВ ИС ВК-1/2 не более 0,5 кг. Масса платы анализатора и генератора ТВ ИС ВК-2 не более 0,2 кг.
- Габаритные размеры (длина×ширина×высота) плат видеоанализатора, мм:
- 265×145×25 (для ВК-1/1), 265×145×45 (для ВК-1/2);
- 220×130×20 (для ВК-2/1, ВК-2/2, ВК-2/3).
- Питание плат видеоанализаторов - от внутреннего источника питания компьютера через разъем шины ISA/PCI. Потребляемый ток составляет: от источника «+ 5,00 В» - не более 1,3 А; от источника «+ 12,0 В» - не более 0,35 А; от источника «минус 12,0 В» - не более 0,5 А. Суммарная потребляемая мощность любого блока не превышает 15 Вт.
- Продолжительность непрерывной работы - 8 ч /сутки. Видеоанализаторы допускают непрерывную круглосуточную работу в рабочих условиях в течение 24 ч в сутки при сохранении своих технических характеристик.
- Средняя наработка на отказ не менее 9000 ч (видеоанализаторы ВК-1/1, ВК-1/2) и 15 000 ч (видеоанализаторы ВК-2/1, ВК-2/2, ВК-2/3). Средний срок службы - не менее 10 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским или иным способом.

### Комплектность

Видеоанализаторы поставляются в комплекте, указанном в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	К – во для					Примечание
		ВК-1/1	ВК-1/2	ВК-2/1	ВК-2/2	ВК-2/3	
IBM PC-совместимый компьютер (комплектация указывается в договоре поставки)	-	1	1	1	1	1	
Плата анализатора ТВ ИС	001.01181481.1.1	1					
Плата анализатора и генератора ТВ ИС	001.01181481.1.2		1				
Плата анализатора ТВ ИС	КДШЮ.657480.012.1			1			
Плата генератора ТВ ИС	КДШЮ.657480.012.2				1		
Плата анализатора и генератора ТВ ИС	КДШЮ.657480.012.3					1	
Комплект программного обеспечения видеоанализатора ВК-1/1	001.01181481.1.3	1					
Комплект программного обеспечения видеоанализатора ВК-1/2	001.01181481.1.4		1				
Комплект программного обеспечения видеоанализатора ВК-2/1	КДШЮ.657480.012.4			1			
Комплект программного обеспечения видеоанализатора ВК-2/2	КДШЮ.657480.012.5				1		
Комплект программного обеспечения видеоанализатора ВК-2/3	КДШЮ.657480.012.6					1	
Видеоанализаторы компьютерные ВК. Руководство по эксплуатации	КДШЮ.657480.012ПС	1	1	1	1	1	
Соединительные кабели	001.01181481.1.5	3	5	3	5	5	

### Поверка

Поверка проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации КДШЮ.657480.012РЭ, утвержденным ГП «ВНИИФТРИ» 7.10.02.

Основные средства поверки: видеоанализатор компьютерный ВК-2/3, мультиметр Agilent 3458A с термопреобразователем 1295В-1М75.

Межповерочный интервал – 2 года (при работе 8 ч/сутки) или 9000 ч наработки для ВК-1/1, ВК-1/2, 15 000 ч для ВК-2/1, ВК-2/2, ВК-2/3 при круглосуточной или иных режимах работы.

### Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 7845-92. Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений.
2. ГОСТ 18471-83. Тракт передачи изображения вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы.
3. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
4. КДШЮ.657480.012ТУ. Видеоанализаторы компьютерные ВК. Технические условия.

### Заключение

Видеоанализаторы компьютерные ВК соответствуют требованиям ГОСТ 7845-92, ГОСТ 18471-83, ГОСТ 22261-94 и КДШЮ.657480.012ТУ.

Изготовитель: **ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «НИИР-КОМ»**

Адрес: 105064, Москва, ул. Казакова 16,

тел. (095) 267-3484; (095) 267-0618;

факс. (095) 261-3484.

Генеральный директор

**ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «НИИР-КОМ»**, д.т.н.



В.П. Дворкович