

УТВЕРЖДАЮ

(в части раздела 6  
«Поверка прибора»)

Начальник ФГБУ «ГНМЦ»  
Минобороны России

В.В. Швыдун

« 14 » 04 2016 г.



**Усилитель импульсных сигналов**

**VCH-606**

СОГЛАСОВАНО

(в части раздела 6 «Поверка прибора»)

Начальник отдела ФГБУ  
«ГНМЦ» Минобороны России

И.А. Дрига

« 14 » 04 2016 г.

## 6 Поверка прибора

### 6.1 Общие положения

6.1.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки усилителя импульсных сигналов.

6.1.2 Межповерочный интервал – 24 месяца.

6.1.3 Норма времени на поверку – 4 часа.

### 6.2 Операции поверки

6.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 6.1.

Таблица 6.1– Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Необходимость проведения операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
1. Внешний осмотр	6.7.1	да	да
2. Опробование	6.7.2	да	да
3. Определение параметров выходных сигналов	6.7.3	да	да
4. Определение задержки распространения сигнала от входа к выходу	6.7.4	да	да
5. Определение относительной разности задержек рабочих фронтов выходных сигналов	6.7.5	да	да

Примечание – Поверку прекращают при получении отрицательного результата любой отдельной операции.

### 6.3 Организация рабочего места

6.3.1 Для проведения поверки прибора необходимо организовать рабочее место и оснастить его средствами поверки (СП) и вспомогательным оборудованием (ВО) в соответствии с таблицей 6.2.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

*В.И.И. 2015*

9915

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.468749.002РЭ

Лист

21

Таблица 6.2 – Средства поверки

Наименование СП и ВО	Основные МХ, требуемые для обеспечения поверки		Обозначение типа рекомендуемого СП и ВО	Номер пункта методики поверки
	пределы измерения	погрешность		
Осциллограф	Полоса пропускания 4 ГГц Входной импеданс 50 Ом	$\pm(0,06/F_{\text{дискр.}} + (1 \times 10^{-6} + 0,5 \times 10^{-6}/\text{год}) \times T_{\text{изм.}})$	WaveMaster 804Zi-A	6.7.3 – 6.7.5
	Горизонтальная развертка от 20 пс до 128 с	$\pm 0,002 \%$		
	Вертикальная развертка от 2 мВ/дел до 10 В/дел	$\pm 1,5 \%$		
Генератор	Диапазон частот от 500 мкГц до 10 МГц	$\pm 20 \times 10^{-6}$	АКИП-3402	6.7.3 – 6.7.5
	Длительность импульса от 20 нс			
	Время нарастания/спада фронта импульса не более 10 нс	200пс		
	Диапазон регулировки длительности фронта импульса от 5 до 100 нс			
	Амплитуда выходного импульса на нагрузке 50 Ом от 10 мВ до 10 В			

Примечание -

При проведении поверки могут использоваться другие СИ, обеспечивающие измерение контролируемых параметров с требуемой точностью.

6.3.2 На рабочем месте должен быть комплект документации, включающий:

- руководство по эксплуатации на усилитель импульсных сигналов VCH-606 ЯКУР.468749.002РЭ;
- руководства по эксплуатации или ТО на средства поверки, указанные в таблице 6.2.

6.4 Требования безопасности

6.4.1 При проведении поверки прибора должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с п.5.1 настоящего руководства.

ЯКУР.468749.002РЭ

Лист

22

Подп. и дата

Инв. № доул.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

*С.И.И. 17.11.2016*

*8815*

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 6.5 Условия поверки

6.5.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия:

- температура окружающей среды, °С; 20 ± 5;
- относительная влажность воздуха, % 65±25;
- атмосферное давление кПа (мм рт.ст.) 84 – 106 (630 – 795);
- напряжение питающей сети, В 220 ± 4.4;
- частота питающей сети по ГОСТ 32144-2013.

Допускается проведение поверки в условиях, реально существующих в лаборатории и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий для поверяемого прибора и применяемых средств поверки.

## 6.6 Подготовка к поверке

6.6.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить подготовительные работы, указанные в п.5.3.1 а) и б) настоящего руководства.

## 6.7 Проведение поверки

### 6.7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра прибора должны быть проверены все требования п.4.2.2 настоящего руководства. Прибор и кабели, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

### 6.7.2 Опробование

Опробование работы прибора выполняется в режиме ручного управления с целью оценки его работоспособности.

Определение работоспособности прибора проводится путем проверки правильности функционирования прибора после включения питания и соответствия исходного состояния установок органов управления и контроля прибора п.5.3.1 настоящего руководства.

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если при подключении питания загорается индикатор **СЕТЬ** на передней панели и индикаторы «» и «».

Неисправный прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 6.7.3 Определение параметров выходных сигналов

Определение параметров выходных сигналов проводят с помощью генератора АКИП-3402 и осциллографа WaveMaster 804Zi-A следующим образом:

а) подключите приборы по схеме, приведенной на рисунке 6.1;

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взамен инв.№

Подп. и дата

Инд. № подл.

9915  
Инд. № дубл.  
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.468749.002РЭ

Лист

23

- б) подключите кабелем 1 (кабель № 1 из ЗИП прибора) выход генератора к разъёму « ⊕ » прибора;
- в) подключите кабелем 2 (кабель № 1 из ЗИП прибора) вход «1В» осциллографа к разъёму « ⊕ 1 » прибора;
- г) установите на выходе генератора импульсы положительной полярности частотой 1 Гц длительностью 20 мкс и амплитудой 2,5 В и включите выход;

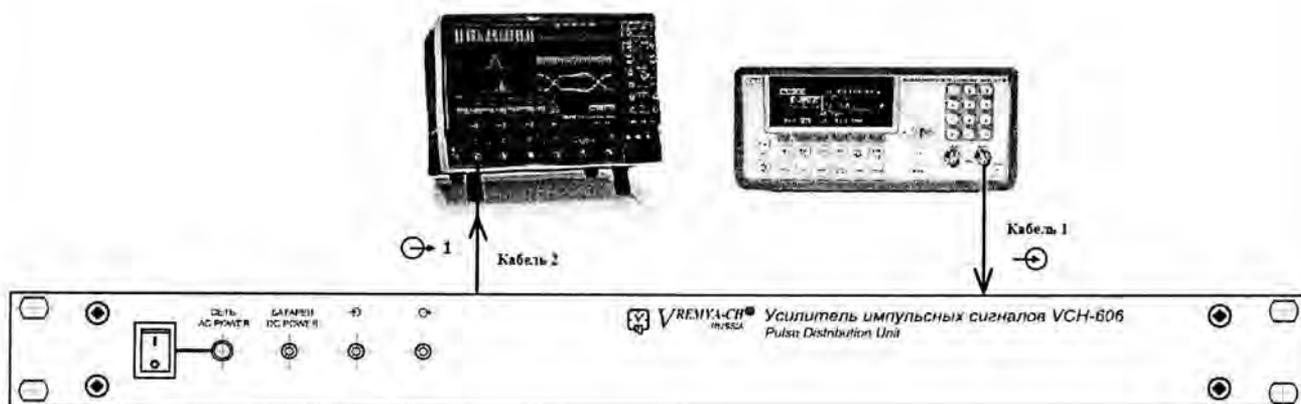


Рисунок 6.1 – Схема соединения приборов для измерения параметров выходных сигналов

- д) установите входное сопротивление осциллографа на значение 50 Ом;
- е) установите скорость горизонтальной развертки осциллографа на значение 5 мкс/деление;
- ж) установите режимы осциллографа: измерения амплитуды, длительности переднего фронта и длительности заднего фронта;
- з) запишите значения, индицируемые осциллографом в поле результата измерения;
- и) повторите измерения и запишите значения результатов измерений амплитуды и длительности фронтов выходных сигналов на остальных пятнадцати выходах прибора.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если при поданном на вход усилителя сигнале выходные сигналы имеют параметры: полярность сигналов положительная, амплитуда сигналов находится в диапазоне от 2,5 В до 5 В на нагрузке 50 Ом, длительность фронтов не более 1 нс.

#### 6.7.4 Определение задержки распространения сигнала от входа к выходу

Определение задержки распространения сигнала от входа к выходу проводят с помощью генератора АКПП-3402 и осциллографа WaveMaster 804Zi-A следующим образом:

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Подп. и дата  
Взамен инв. №

Инв. № подл.

1995  
17.11.2015

а) подключите приборы по схеме, приведенной на рисунке 6.2;

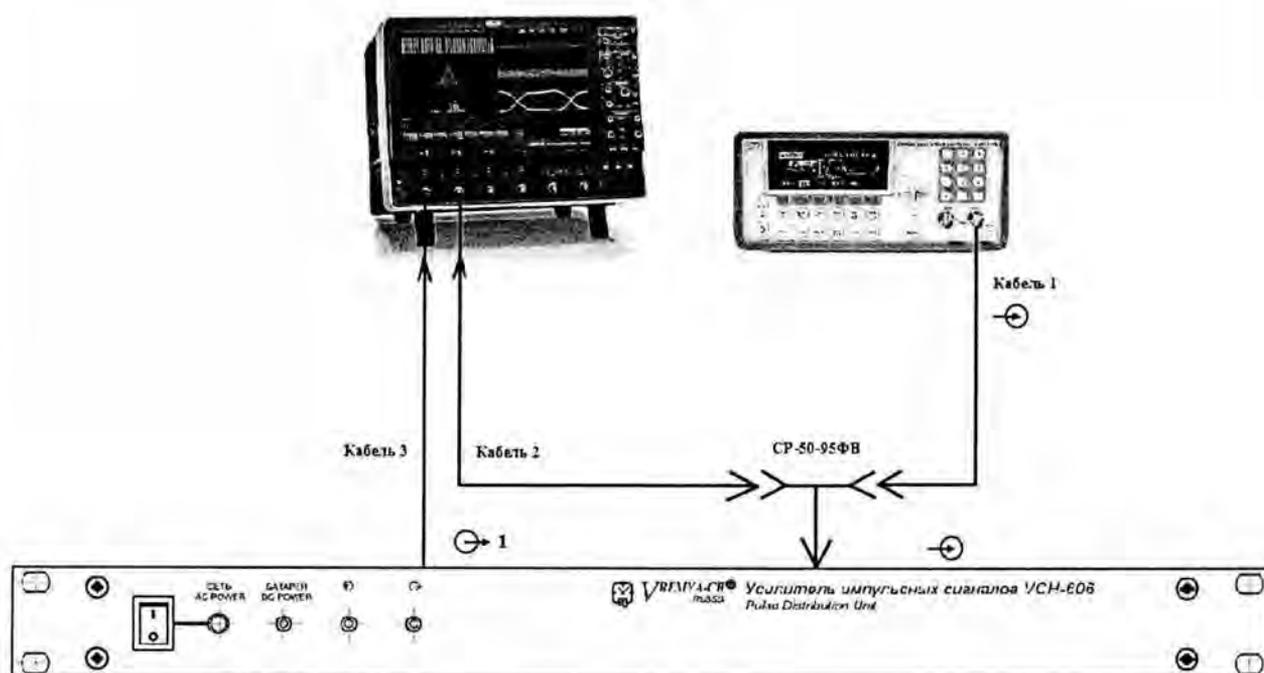


Рисунок 6.2 – Схема соединения приборов для проверки задержки распространения сигнала от входа к выходу

б) измерьте значения временных задержек в используемых кабелях № 1 из ЗИП прибора: кабель 2 ( $t_1$ ) и кабель 3 ( $t_2$ );

в) подключите кабелем 1 (кабель № 1 из ЗИП прибора) выход генератора к разъёму разветвителя;

г) подключите к разъёму « $\ominus$ » прибора разветвитель;

д) подключите кабелем 2 (кабель № 1 из ЗИП прибора) вход «2В» осциллографа к разъёму разветвителя;

е) подключите кабелем 3 (кабель № 1 из ЗИП прибора) « $\ominus$  1» прибора ко входу «1В» осциллографа;

ж) установите на выходе генератора импульсы положительной полярности частотой 1 Гц длительностью 20 мкс и амплитудой 4 В и включите выход;

з) установите входное сопротивление осциллографа на значение 50 Ом;

и) установите скорость горизонтальной развертки осциллографа на значение 20 нс/деление;

к) выполните с помощью осциллографа измерение значения задержки распространения сигнала между входом и выходом «1» прибора;

л) запишите значение, индицируемое осциллографом в поле результата измерения ( $t_{изм}$ );

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2975  
2017-17.11.2015

м) вычислите значения задержки распространения сигнала между входом и выходом «1» прибора по формуле:

$$T_{\text{вх-вых}} = t_{\text{изм}} - (t_1 - t_2)$$

н) запишите вычисленное значение;

о) повторите измерения и запишите значения результатов измерений задержек распространения сигнала между входом прибора и остальными пятнадцатью выходами.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если максимальная задержка распространения сигнала от входа к выходу не более 20 нс.

#### 6.7.5 Определение относительной разности задержек рабочих фронтов выходных сигналов

Определение относительной разности задержек рабочих фронтов выходных сигналов проводят с помощью генератора АКПП-3402 и осциллографа WaveMaster 804Zi-A следующим образом:

- подключите приборы по схеме, приведенной на рисунке 6.4;
- измерьте значения временных задержек в используемых кабелях № 1 из ЗИП прибора; кабель 2 ( $t_1$ ) и кабель 3 ( $t_2$ );
- подключите кабелем 1 (кабель № 1 из ЗИП прибора) выход генератора к разъёму « $\ominus$ » прибора;
- подключите кабелем 2 (кабель № 1 из ЗИП прибора) вход «1В» осциллографа к разъёму « $\ominus$  1» прибора;

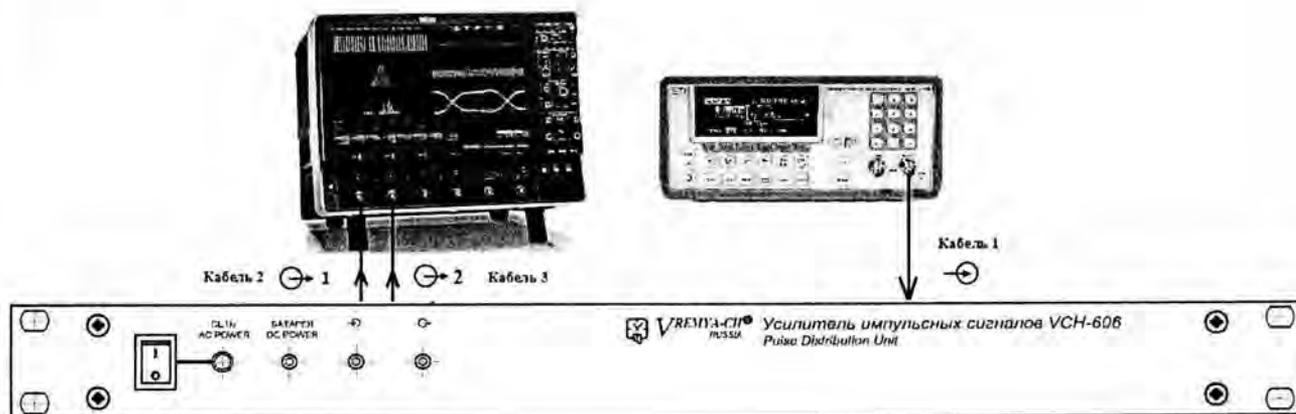


Рисунок 6.4 – Схема соединения приборов для проверки относительной разности задержек рабочих фронтов выходных сигналов

Инв. № подл. 90915 Подп. и дата 17.11.2015

Инв. № дубл. Подп. и дата

Подп. и дата

д) подключите кабелем 3 (кабель № 1 из ЗИП прибора) вход «2В» осциллографа к разъёму « $\Theta$  2» прибора;

е) установите на генераторе импульс положительной полярности частотой 1 Гц длительностью 20 мкс и амплитудой 2,5 В и включите выход;

ж) установите входное сопротивление осциллографа на значение 50 Ом;

з) установите скорость горизонтальной развертки осциллографа на значение 5 мкс/деление;

и) установите режим осциллографа: измерение задержки фронтов выходных сигналов;

к) запишите значения, индицируемые осциллографом в поле результата измерения ( $t_{изм}$ );

л) вычислите задержку рабочих фронтов выходных сигналов по формуле:

$$T_{\text{вых-вых}} = t_{\text{изм}} - (t_1 - t_2)$$

м) запишите вычисленное значение;

н) повторите измерения и запишите значения результатов измерений разброса задержек рабочих фронтов выходного сигнала с первого выхода прибора относительно остальных четырнадцати выходов.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения разности задержек рабочих фронтов выходных сигналов не более 150 пс.

#### 6.8 Оформление результатов поверки

6.8.1 При положительных результатах поверки на прибор выдается свидетельство о поверке установленной формы.

6.8.2 На обратной стороне свидетельства записываются результаты поверки.

6.8.3 Параметры, определенные при поверке, заносят в формуляр на прибор.

6.8.4 В случае отрицательных результатов поверки применение прибора запрещается и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Подл. и дата
09915	17.11.2015			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						27