

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Время-Ч»

_____ А.А. Беляев

« ____ » _____ 2015 г.

УСИЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ VCH-606

Руководство по эксплуатации

ЯКУР.468749.002РЭ

Первый заместитель генерального
директора – технический директор
ЗАО «Время-Ч»

_____ Б.А. Сахаров

« ____ » _____ 2015 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1 Определения, обозначения и сокращения	5
2 Требования безопасности	6
3 Описание прибора и принципа его работы	7
3.1 Назначение	7
3.2 Основные области применения	7
3.3 Условия окружающей среды	8
3.4 Состав прибора	8
3.5 Технические характеристики	9
3.6 Устройство и работа прибора	11
4 Подготовка прибора к работе	15
4.1 Распаковывание и повторное упаковывание	15
4.2 Порядок установки	15
4.3 Подготовка к работе	16
5 Порядок работы	17
5.1 Меры безопасности при работе с прибором	17
5.2 Расположение органов настройки и включения прибора	17
5.3 Сведения о порядке подготовки к работе	19
5.4 Порядок работы	20
6 Поверка прибора	21
6.1 Общие положения	21
6.2 Операции поверки	21
6.3 Организация рабочего места	21
6.4 Требования безопасности	23

--	--	--

--

ЯКУР.468749.002РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лит.	Лист	Листов	
		Иванов			УСИЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ VCH-606				
		Старикова						2	34
		Киселева							
		Гладильщиков							
					Руководство по эксплуатации				

Перв. примен. ЯКУР.468749.002	Справ. № VCH-606
----------------------------------	---------------------

Подп. и дата	Инв. № дубл.
--------------	--------------

Подп. и дата	Взамен инв. №
--------------	---------------

Инв. № подл.	Изм. Лист
--------------	-----------

6.5	Условия поверки	23
6.6	Подготовка к поверке	23
6.7	Проведение поверки	23
6.8	Оформление результатов поверки	27
7	Техническое обслуживание	28
8	Возможные неисправности и методы их устранения	29
9	Правила хранения	30
10	Транспортирование	30
11	Тара и упаковка	32
12	Маркирование и пломбирование	33
13	Утилизация	33
ПРИЛОЖЕНИЕ А	Нормы расхода материалов на техническое обслуживание и эксплуатацию прибора (в расчете на 1 год)	33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации усилителя импульсных сигналов и содержит описание его технических характеристик, устройства и принципа действия, устанавливает порядок его эксплуатации, проверки и технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования.

В состав эксплуатационной документации входят следующие документы:

Руководство по эксплуатации ЯКУР.468749.002РЭ,

Формуляр ЯКУР.468749.002ФО.

Изделие изготавливает ЗАО «Время-Ч» по техническим условиям ЯКУР.468749.002ТУ.

Пример записи обозначения изделия при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

«Усилитель импульсных сигналов VCH-606 ЯКУР.468749.002ТУ»

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата	
	Взамен инв. №						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.468749.002РЭ		Лист
							4

2 Требования безопасности

2.1 По требованиям безопасности эксплуатации прибор соответствует классу защиты I ГОСТ 12.2.007.0-75, категория монтажа II и степень загрязнения 2 ГОСТ РВ 20.39.309-98 и ГОСТ 12.2.091-2012. Доступные токопроводящие части прибора защищены основной изоляцией и электрически соединены с зажимом защитного заземления.

2.2 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых прибором, не превышает норм группы А ГОСТ 30805.22-2013 (СИСПР 22:2006).

2.3 По параметрам электромагнитной совместимости прибор соответствует требованиям для оборудования класса А ГОСТ Р 51522.1-2011.

2.4 При эксплуатации прибор должен быть заземлен. Защитное заземление прибора осуществляется через защитный проводник сетевого кабеля и клемму защитного заземления с маркировкой **З**, расположенной на задней панели прибора.

ВНИМАНИЕ! ПРИ НАРУШЕНИИ ИЛИ ОТСУТСТВИИ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПРИБОР СТАНОВИТСЯ ОПАСНЫМ. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕЗАЗЕМЛЕННОГО ПРИБОРА ЗАПРЕЩЕНА.

2.5 Подключение прибора к сети питания переменного тока осуществляется сетевым шнуром с трехпроводной вилкой (два полюса и заземление) из комплекта поставки прибора.

ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДРУГИЕ СЕТЕВЫЕ ВИЛКИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.

2.6 В процессе ремонта замена сменных элементов должна проводиться при выключенном состоянии прибора.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСОЕДИНЯТЬ И ОТСОЕДИНЯТЬ СЕТЕВОЙ РАЗЪЕМ ПРИБОРА, ВСТАВЛЯТЬ И ВЫНИМАТЬ ПЛАТЫ ИЗ ПРИБОРА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ТУМБЛЕРЕ ПИТАНИЯ ПРИБОРА.

2.7 В процессе ремонта при проверке режимов элементов нельзя допускать соприкосновения с токонесущими элементами, так как в приборе имеется опасное переменное напряжение 220 В.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						6

3 Описание прибора и принципа его работы

3.1 Назначение

Усилитель импульсных сигналов VCH-606 ЯКУР.468749.002 (в дальнейшем прибор, УИС) предназначен для размножения одиночного импульса либо последовательности импульсов на 16-ть независимых выходов. Усилитель импульсных сигналов в своем составе имеет 16-ть независимых каналов для подключения потребителей импульсных сигналов с входным сопротивлением 50 Ом. Управление уровнем запуска усилителя импульсных сигналов и считывание диагностической информации осуществляется через интерфейс RS232C.

3.2 Основные области применения:

- в метрологии при работе в групповых системах хранения и при передаче размера единицы времени и частоты;
- в научных исследованиях;
- в составе автоматизированных измерительных комплексов. Встроенный интерфейс RS-232C позволяет дистанционно осуществлять мониторинг состояния сигналов входного и выходных каналов прибора и управлять порогом отсечки амплитуды входного импульсного сигнала.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Внешний вид усилителя импульсных сигналов

Нормальные условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 25 при температуре 25°C;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);
- напряжение питающей сети, В $220 \pm 4,4$;
- частота питающей сети по ГОСТ 32144-2013.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата
------	------	----------	-------	------	--------------	--------------	--------------	--------------

Рабочие условия эксплуатации прибора:

- температура окружающей среды, °С от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха, % до 80 при температуре 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);
- напряжение питающей сети, В от 100 до 240;
- частота питающей сети, Гц 50 или 60;
- внешний источник постоянного напряжения, В от 22 до 30.

3.3 Условия окружающей среды

Прибор по устойчивости и прочности к климатическим и механическим воздействиям соответствует требованиям группы 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С, относительной влажностью 80 % при температуре окружающей среды 25 °С, с предельными температурами минус 40 °С и плюс 50 °С.

3.4 Состав прибора

Состав комплекта поставки прибора приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1– Комплектность прибора

Наименование, тип (составных частей, принадлежностей, документов)	Обозначение	Количество (шт.)	Примечание
1 Усилитель импульсных сигналов	ЯКУР.468749.002	1	
Комплект ЗИП в составе:			
кабель № 1	ЯКУР.685670.354	4	2,0 м
кабель сетевой	SCZ-1	1	для сети 220 В 50 Гц
кабель питания	ЯКУР.685650.062	1	для сети постоянного тока 27 В
вставка плавкая ВП2Б-1В 3,15 А 250В	ОЮ0.481.005ТУ-Р	2	
2 Руководство по эксплуатации	ЯКУР.468749.002РЭ	1	
3 Формуляр	ЯКУР.468749.002ФО	1	
4 Упаковка	ЯКУР.411915.079	1	
5 Ящик укладочно-транспортный	ЯКУР.323361.032	1	

ЯКУР.468749.002РЭ

Лист

8

3.5 Технические характеристики

3.5.1 Прибор обеспечивает размножение входного импульсного сигнала на 16 выходных каналов.

3.5.2 Входной импульсный сигнал должен иметь следующие параметры:

- полярность импульсов положительная;
- частота повторения от 1 Гц до 10 МГц;
- амплитуда импульса не более 10 В на нагрузке (50±1) Ом;
- длительность импульса не менее 50 нс.

3.5.3 Выходные импульсные сигналы должны иметь следующие параметры:

- полярность импульсов положительная;
- амплитуда импульса в диапазоне от 2,5 В до 5 В на нагрузке (50±0,3) Ом;
- длительность фронта импульса не более 1 нс.

3.5.4 Задержка распространения сигнала от входа до выхода не более 20 нс.

3.5.5 Относительная разность задержек рабочих фронтов выходных сигналов не более 150 пс.

3.5.6 Температурный коэффициент задержки распространения сигнала не более 10 пс/°С.

3.5.7 Прибор обеспечивает дистанционное управление через интерфейс RS-232C.

3.5.8 Прибор обеспечивает свои технические характеристики после времени установления рабочего режима, равного 10 мин.

3.5.9 Прибор обеспечивает непрерывную круглосуточную работу в рабочих условиях эксплуатации при сохранении своих технических характеристик.

3.5.10 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением от 100 до 240 В с частотой 50 или 60 Гц или от внешнего источника постоянного напряжения. Напряжение внешнего источника постоянного напряжения должно находиться в пределах от 22 до 30 В. При отсутствии напряжения сети переменного тока прибор автоматически переходит на питание от внешнего резервного источника постоянного тока. При переходе на резервное питание и обратно прибор сохраняет свои технические характеристики.

3.5.11 Мощность, потребляемая прибором от сети питания переменного тока при номинальном напряжении 220 В, не более 20 В·А.

3.5.12 Мощность, потребляемая прибором от источника питания постоянного тока при номинальном напряжении 27 В, не более 20 Вт.

3.5.13 Для подключения входных и выходных каналов в приборе установлены розетки типа BNC.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						9

3.5.14 Для подключения источника питания постоянного тока в приборе установлена вилка 09-3391-81-04 ф. Binder. Подключение выполняется кабелем ЯКУР.685650.062 из комплекта ЗИП прибора.

3.5.15 Условия эксплуатации прибора должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Условия эксплуатации прибора

Условия эксплуатации	Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	Параметры сети	
				напряжение, В	частота, Гц
Нормальные	20 ± 5	65±25 при температуре 25°С	84 – 106 (630 – 795)	220 ± 4,4	по ГОСТ 32144-2013.
Рабочие	от 5 до 40	до 80 при температуре 25°С		от 100 до 240	50 или 60
Предельные	минус 40 плюс 50	до 80 при температуре 25°С		–	–

Прибор сохраняет свои технические характеристики в рабочих условиях эксплуатации в пределах норм, а также после пребывания в предельных условиях с последующей выдержкой в нормальных или рабочих условиях в течение 3 ч.

3.5.16 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

3.5.17 Гамма-процентный ресурс прибора – не менее 20000 часов при $\gamma = 0,95$.

3.5.18 Гамма-процентный срок службы – не менее 15 лет при $\gamma = 0,95$.

3.5.19 Гамма-процентный срок сохраняемости прибора – не менее 10 лет для отапливаемых хранилищ или 3 лет для не отапливаемых хранилищ при $\gamma=0,95$.

3.5.20 Масса и габаритные размеры прибора без упаковки и в упаковке приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Масса и габаритные размеры прибора

Наименование	Без упаковки		В упаковке		В укладочно-транспортном ящике	
	размер, (Ш×В×Г) мм	масса, кг	размер, (Ш×В×Г) мм	масса, кг	размер, (Ш×В×Г) мм	масса, кг
Усилитель импульсных сигналов VCH-606 ЯКУР.468749.002	483×44×310	4	514×124×362	6	657×351×513	16
Комплект ЗИП		0,5				

ЯКУР.468749.002РЭ

Лист

10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Изн. № дубл.	Подп. и дата

3.6 Устройство и работа прибора

3.6.1 Принцип действия

Принцип действия УИС заключается в формировании из входного импульсного сигнала нормализованного импульсного сигнала, имеющего для внутренних цепей прибора уровни TTL, и распределении этого сигнала по 16-ти выходным буферным усилителям для передачи его на 16-ть выходных разъемов прибора.

3.6.2 Описание структурной схемы

Схема электрическая структурная, поясняющая принцип действия прибора, приведена на рисунке 3.2.

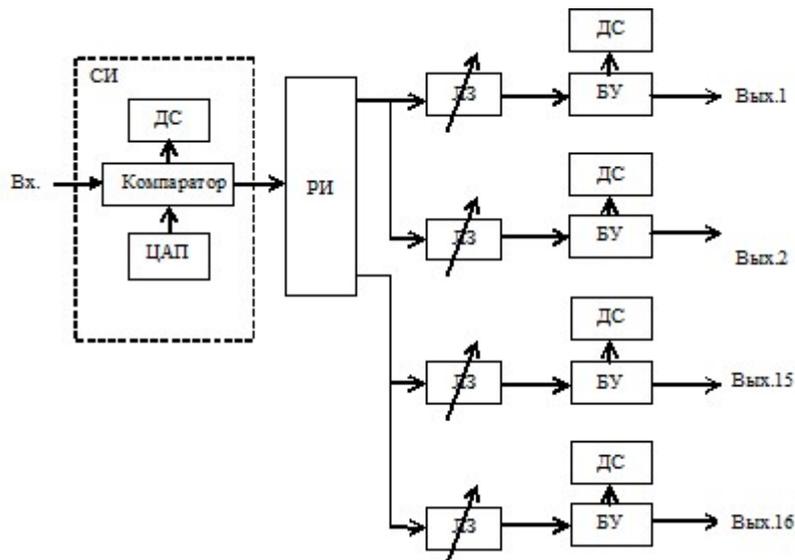


Рисунок 3.2 – Схема электрическая структурная усилителя импульсных сигналов

В состав прибора входят следующие устройства:

- селектор импульсов (СИ);
- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП);
- распределитель импульсов (РИ);
- регулируемая линия задержки (ЛЗ);
- детекторы наличия сигналов (ДС);
- выходные буферные усилители (БУ).
- устройство управления, интерфейсы и блок питания.

Нормализация входного сигнала выполняется в СИ, включающим в себя делитель напряжения на 2, быстродействующий компаратор, цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), формирующий для компаратора уровень отсечки амплитуды входного сигнала, и детектор наличия входного сигнала. Прибор имеет возможность работать со входными импульсами амплитудой от 0,5 В до 10 В и длительностью импульса не менее 50 нс.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Нормализованный по амплитуде входной импульс поступает на распределитель импульсов, имеющий 8 выходных каналов. Каждый канал, через ЛЗ, соединен с двумя выходными каналами прибора. ЛЗ предназначена для регулировки асимметрии рабочих фронтов выходных сигналов относительно рабочего фронта импульса в канале 1.

Каждый выходной БУ имеет в своем составе ДС, который позволяет осуществлять дистанционный контроль состояния выходных каналов УИС.

Команды управления поступают на устройство управления прибором через интерфейс RS-232C.

3.6.3 Форматы команд дистанционного управления прибором

Взаимодействие прибора с управляющей ПЭВМ заключается в передаче на прибор через интерфейс RS-232C управляющей команды записи уровня запуска в виде строки ASCII символов, и считывания с прибора уровня запуска (кода ЦАП) и сигналов неисправности каналов. Данные передаются на скорости 9600 бит/сек. Бит четности отсутствует. Управляющие команды приведены в таблицах 3.4 ... 3.6. Символы, используемые для программирования параметров прибора, приведены в таблице 3.7. Соответствие двоичного кода уровню запуска, приведено в таблице 3.8.

Таблица 3.4 – Команда записи уровня запуска прибора

	1 байт	2 байт	3 байт	4 байт	5 байт	
Формат команды	42h	30h ÷ 3Fh (Y ₁)	30h ÷ 3Fh (Y ₂)	45h	0Ah	Код символа (hex)

Значения символов, указанных в позициях Y₁, Y₂ команды, приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.5 – Команда чтения уровня запуска прибора

	1 байт	2 байт	
Формат команды	43h	0Ah	Код символа (hex)
	1 байт	2 байт	
Возвращаемая строка	00h ÷ FFh (h ₁)	0Ah	Код символа (hex)

где h₁ – двоичный код результата.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.468749.002РЭ					Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 3.6 – Команда для чтения состояния каналов прибора

	1 байт	2 байт			
Формат команды	41h	0Ah	Код символа (hex)		
	1 байт	2 байт	3 байт	4 байт	
Возвращаемая строка	00h или 01h (d ₁)	00h ÷ FFh (d ₂)	00h ÷ FFh (d ₃)	0Ah	Код символа (hex)

где d₁ ÷ d₃ – двоичный код результата.

Примечание.

Диагностика состояния каналов прибора проводится один раз в 10 - 15 сек.

Таблица 3.7 – Символы, используемые для программирования настроек прибора

Позиция	Код символа (hex)	Устанавливаемое значение параметра
-	41h	символ считывания неисправности каналов
-	42h	символ кода уровня запуска
-	43h	символ считывания уровня запуска
-	45h	символ записи уровня запуска
-	0Ah	символ перевода строки
Y ₁	30h ÷ 39h 3Ah ÷ 3Fh	Цифра или символ – код уровня запуска прибора (старшие разряды) Y ₁ – 0011X ₈ X ₇ X ₆ X ₅
Y ₂	30h ÷ 39h 3Ah ÷ 3Fh	Цифра или символ – код уровня запуска прибора (младшие разряды) Y ₂ – 0011X ₄ X ₃ X ₂ X ₁
h ₁	00h ÷ FFh	двоичный код уровня запуска (X ₈ X ₇ X ₆ X ₅ X ₄ X ₃ X ₂ X ₁), где X ₈ ...X ₁ – 0 или 1
d ₁	00h или 01h	двоичный код наличия сигнала на входе (0 0 0 0 0 0 Z) где Z = 0 – отсутствие сигнала Z = 1 – наличие сигнала
d ₂	00h ÷ FFh	двоичный код наличия сигнала на выходах с 1 по 8 (Z ₈ Z ₇ Z ₆ Z ₅ Z ₄ Z ₃ Z ₂ Z ₁) где Z ₈ ...Z ₁ = 0 – отсутствие сигнала Z ₈ ...Z ₁ = 1 – наличие сигнала
d ₃	00h ÷ FFh	двоичный код наличия сигнала на выходах с 9 по 16 (Z ₁₆ Z ₁₅ Z ₁₄ Z ₁₃ Z ₁₂ Z ₁₁ Z ₁₀ Z ₉) где Z ₁₆ ...Z ₉ = 0 – отсутствие сигнала Z ₁₆ ...Z ₉ = 1 – наличие сигнала

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инва. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Таблица 3.8 – Двоичный код соответствующий уровню запуска прибора (без учета ослабления сигнала на входе в два раза)

X ₈	X ₇	X ₆	X ₅	X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	Уровень запуска
1	1	1	1	1	1	1	1	5×255/256 В (+ 4,98В)
1	1	1	1	1	1	1	0	5×254/256 В (+ 4,96В)
1	0	0	0	0	0	0	1	5×129/256 В (+ 2,52В)
1	0	0	0	0	0	0	0	5×128/256 В (+ 2,5 В)
0	1	1	1	1	1	1	1	5×127/256 В (+ 2,48В)
0	0	0	0	0	0	0	1	5/256 В (+ 0,02В)
0	0	0	0	0	0	0	0	0 В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.468749.002РЭ					Лист
										14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4 Подготовка прибора к работе

4.1 Распаковывание и повторное упаковывание

4.1.1 При транспортировании прибора в качестве тары используют картонную коробку или укладочно-транспортный ящик.

4.1.2 Распаковывание прибора проводится следующим образом:

- снять пломбы;
- вскрыть крышку укладочно-транспортного ящика, вынуть упаковочную ведомость;
- извлечь из укладочно-транспортного ящика картонную коробку с прибором;
- извлечь из картонной коробки чехол из плёнки полиэтиленовой с прибором, чехол с ЗИП и чехол с эксплуатационной документацией;
- извлечь из чехла прибор.

4.1.3 Повторное упаковывание прибора перед транспортированием проводится в следующей последовательности:

- прибор поместить в чехол из плёнки полиэтиленовой;
- ЗИП поместить в чехол из плёнки полиэтиленовой;
- эксплуатационную документацию прибора поместить в чехол из плёнки полиэтиленовой и прикрепить лентой («СКОТЧ» 50 мм);
- прибор, ЗИП и эксплуатационную документацию прибора поместить в картонную коробку и заклеить лентой («СКОТЧ» 50 мм);
- картонную коробку поместить в чехол из плёнки полиэтиленовой, заклеить лентой («СКОТЧ» 50 мм) и уложить в укладочно-транспортный ящик;
- укладочно-транспортный ящик закрыть и пломбировать по ГОСТ 18677-73.

4.1.4 Маркирование укладочно-транспортного ящика выполнено в соответствии с ГОСТ 14192-96.

4.2 Порядок установки

4.2.1 При получении прибора потребителю следует выполнить его внешний осмотр.

4.2.2 При внешнем осмотре прибора необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- комплектность согласно таблице 3.1;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положений;
- чистоту разъемов;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

– состояние кабелей.

4.2.3 Установить прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции. В процессе эксплуатации вентиляционные отверстия в корпусе прибора не должны закрываться посторонними предметами.

Перед началом работы с прибором следует изучить руководство по эксплуатации, ознакомиться с расположением и назначением органов управления и контроля, расположенных на передней и задней панелях прибора.

4.3 Подготовка к работе

4.3.1 В начале эксплуатации прибора сделайте отметку в формуляре о сроке начала эксплуатации.

4.3.2 Установите сетевой тумблер на лицевой панели прибора в выключенное положение.

4.3.3 Подключите кабель питания прибора к трехпроводной сети электропитания переменного тока напряжением 220 В.

4.3.4 После транспортирования прибора или нахождения в предельных климатических условиях прибор предварительно необходимо выдержать в нормальных климатических условиях в течение 3 часов.

4.3.5 После длительного хранения следует произвести внешний осмотр, а затем проверку параметров согласно разделу 6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 Порядок работы

5.1 Меры безопасности при работе с прибором

5.1.1 По требованиям безопасности эксплуатации прибор соответствует классу защиты I ГОСТ 12.2.007.0-75, категория монтажа II и степень загрязнения 2 ГОСТ РВ 20.39.309-91 и ГОСТ 12.2.091-2012. Доступные токопроводящие части прибора защищены основной изоляцией и электрически соединены с зажимом защитного заземления.

5.1.2 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых прибором не должен превышать норм группы 1.2.1 ГОСТ В 25803-91.

5.1.3 По параметрам электромагнитной совместимости прибор должен соответствовать требованиям для оборудования класса А ГОСТ Р 51522.1-2011.

5.1.4 При эксплуатации прибор должен быть заземлен. Защитное заземление прибора осуществляется через защитный проводник сетевого кабеля и клемму защитного заземления с маркировкой **З**, расположенной на задней панели прибора.

ВНИМАНИЕ! ПРИ НАРУШЕНИИ ИЛИ ОТСУТСТВИИ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПРИБОР СТАНОВИТСЯ ОПАСНЫМ. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕЗАЗЕМЛЕННОГО ПРИБОРА ЗАПРЕЩЕНА.

5.1.5 Подключение прибора к сети питания переменного тока осуществляется сетевым шнуром с трехпроводной вилкой (два полюса и заземление) из комплекта поставки прибора.

ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДРУГИЕ СЕТЕВЫЕ ВИЛКИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.

5.1.6 В процессе ремонта замена сменных элементов должна проводиться при выключенном состоянии прибора.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСОЕДИНЯТЬ И ОТСОЕДИНЯТЬ СЕТЕВОЙ РАЗЪЕМ ПРИБОРА, ВСТАВЛЯТЬ И ВЫНИМАТЬ ПЛАТЫ ИЗ ПРИБОРА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ТУМБЛЕРЕ ПИТАНИЯ ПРИБОРА.

5.1.7 В процессе ремонта при проверке режимов элементов нельзя допускать соприкосновения с токонесущими элементами, так как в приборе имеется переменное напряжение 220 В.

5.1.8 При эксплуатации прибора необходимо выполнять инструкции по электробезопасности, действующие на объекте эксплуатации.

5.2 Расположение органов настройки и включения прибора

5.2.1 Расположение органов управления и присоединительных разъемов на передней и задней панелях прибора показано на рисунках 5.1 и 5.2 соответственно.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Назначение органов управления, расположенных на передней и задней панелях прибора, и их исходные положения приведены в таблицах 5.1 и 5.2 соответственно.

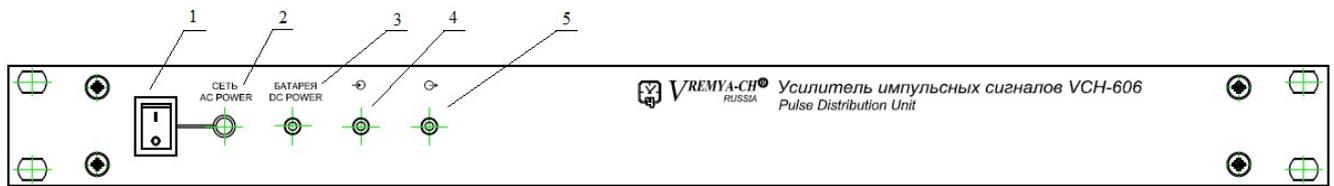


Рисунок 5.1 – Расположение органов управления на передней панели прибора

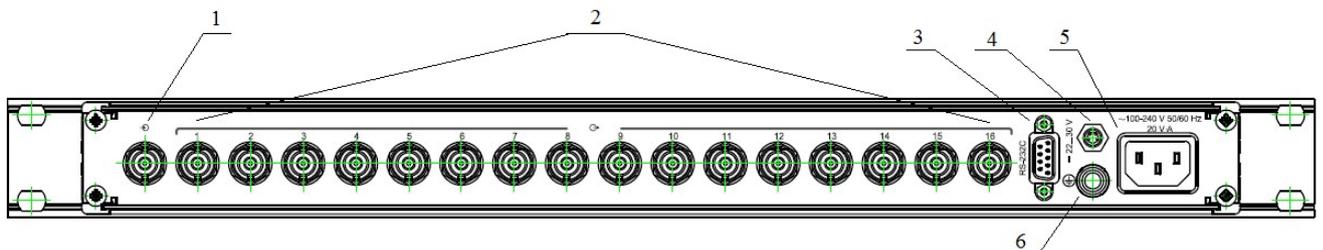


Рисунок 5.2 – Расположение органов управления на задней панели прибора

Таблица 5.1 – Расположение органов управления передней панели прибора

Позиция	Обозначение органа управления или разъема	Назначение	Исходное положение
1	–	Тумблер включения питания прибора	отключено
2	СЕТЬ	Индикатор включения сети питания прибора	погашен
3	БАТАРЕЯ	Индикатор питания от источника постоянного тока	погашен
4	1	Индикатор входного сигнала	погашен
5	2	Индикатор выходного сигнала	погашен

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист 18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 5.2 – Расположение органов управления и присоединительных разъемов на задней панели прибора

Позиция	Обозначение органа управления или разъема	Назначение	Исходное положение
1	1	Разъем для подключения входного сигнала	-
2	2	Разъемы для подключения выходных сигналов	-
3	RS-232C	Разъем для подключения кабеля интерфейса RS-232C	-
4	22 ... 30 V	Разъем для подключения к внешнему источнику постоянного напряжения 22 – 30 В	-
5	100 - 240 V 50/60 Hz 20 VA	Разъем подключения к сети переменного тока 220 В 50 Гц	-
6	3	Зажим защитного заземления	-

5.3 Сведения о порядке подготовки к работе

5.3.1 Подготовка прибора к работе в режиме ручного управления

При подготовке прибора к работе необходимо выполнить следующие действия:

- а) подключите сетевой кабель и/или кабель резервного питания к прибору;
- б) включите питание прибора (тумблером поз.1 на рисунке 5.1);
- в) подключите на разъем « **1** » прибора сигнал 1 Гц амплитудой 2,5 В.

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если на передней панели загораются одиночные индикаторы «СЕТЬ», « **1** » и « **2** ».

5.3.2 Подготовка прибора к работе в режиме дистанционного управления

5.3.2.1 Настройка прибора для работы с интерфейсом RS-232C

Для управления прибором через интерфейс RS-232C необходимо соединить стандартным кабелем разъем «**USB**» ПК с входным разъемом **RS-232C** прибора (поз. 3 на рисунке 5.2). Схема подключения приборов при работе в режиме дистанционного управления прибором через интерфейс RS-232C показана на рисунке 5.3.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

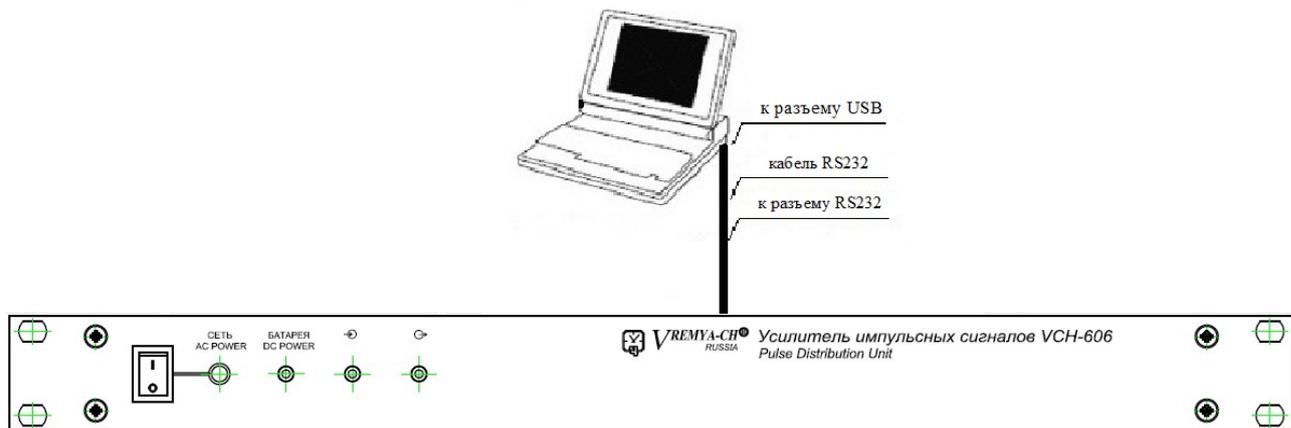


Рисунок 5.3 – Схема подключения приборов при дистанционном управлении через интерфейс RS-232C

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙС RS232C, В НАСТРОЙКАХ ПАРАМЕТРОВ ПОРТА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ СОЕДИНЕНИЯ:

- а) СКОРОСТЬ ОБМЕНА – 9600 БОД;
- б) ЧЕТНОСТЬ – НЕТ;
- в) СТОПОВЫЕ БИТЫ – 1;
- г) БИТЫ ДАННЫХ – 8;
- д) УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКОМ – НЕТ.

5.4 Порядок работы

5.4.1 Порядок работы с прибором в режиме ручного управления

При работе с прибором в режиме ручного управления необходимо подключить на разъем « 1 » прибора положительный сигнал частотой 1 Гц с амплитудой 2,5 В (так как селектор импульсов в режиме ручного управления настроен на уровень 1 В). На передней панели прибора должны загореться индикаторы « 1 » и « 2 ».

5.4.2 Порядок работы с прибором в режимах дистанционного управления

Работа с прибором в режиме дистанционного управления через интерфейс RS-232C должна выполняться с использованием библиотек функций, входящих в состав стандартных языков программирования. При написании управляющих программ необходимо руководствоваться сведениями, приведенными в разделе 3.6.3 «Форматы команд дистанционного управления прибором».

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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 мГц 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.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						22

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 « 1 » и « 2 ».

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;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

б) подключите кабелем 1 (кабель № 1 из ЗИП прибора) выход генератора к разъёму « 1 » прибора;

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

г) установите на выходе генератора импульсы положительной полярности частотой 1 Гц длительностью 20 мкс и амплитудой 2,5 В и включите выход;

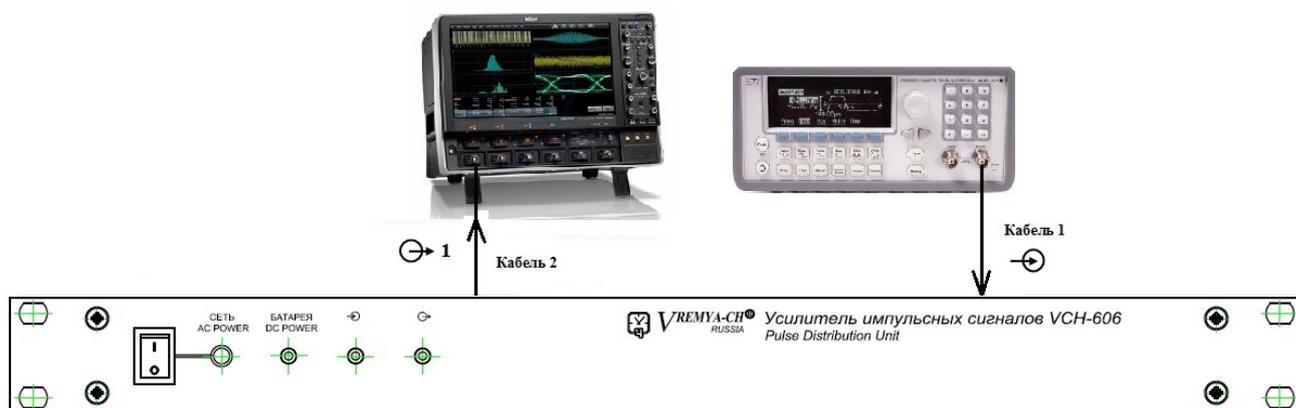


Рисунок 6.1 – Схема соединения приборов для измерения параметров выходных сигналов

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 АКИП-3402 и осциллографа WaveMaster 804Zi-A следующим образом:

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв.№	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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

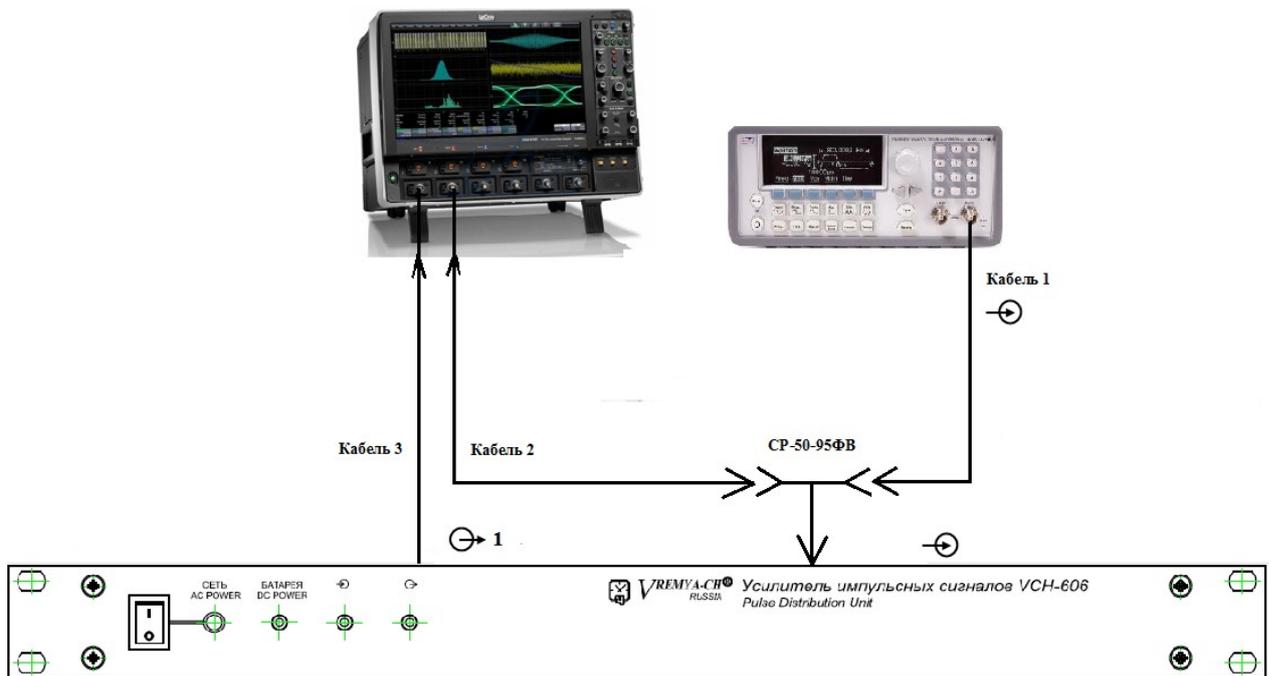


Рисунок 6.2 – Схема соединения приборов для проверки задержки распространения сигнала от входа к выходу

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 « 1 » 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) « 2 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;

Инва. № подкл.	Подп. и дата
Взамен инв.№	Инва. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

л) запишите значение, индицируемое осциллографом в поле результата измерения ($t_{изм}$);
 м) вычислите значения задержки распространения сигнала между входом и выходом «1» прибора по формуле:

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

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:

- а) подключите приборы по схеме, приведенной на рисунке 6.4;
- 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 « 1 » прибора;
- г) подключите кабелем 2 (кабель № 1 из ЗИП прибора) вход «1В» осциллографа к разъёму « 2 1» прибора;



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

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

7 Техническое обслуживание

7.1 Виды и периодичность обслуживания

Виды и периодичность проведения работ по техническому обслуживанию усилителя сигналов времени приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Виды и периодичность проведения работ

Периодичность проведения работ	Виды работ	Порядок проведения работ
ежедневно	Визуальная проверка работоспособности прибора.	Согласно п. 4.2.2 руководства по эксплуатации
ежемесячно	Очистка разъемов, предназначенных для подключения интерфейсных и ВЧ кабелей к прибору.	Протирка разъемов с использованием материалов, приведенных в Приложении А.
1 раз в год	Проведение проверки прибора	Согласно разделу 6 руководства по эксплуатации

7.2 Текущий ремонт

7.2.1 Ремонт (восстановление) прибора осуществляется предприятием-изготовителем. После ремонта прибор подвергается проверке в объеме ПСИ.

7.2.2 В процессе эксплуатации прибора разрешено проводить мелкий ремонт узлов прибора, вышедших из строя по причине скрытых производственных дефектов или небрежного обращения.

К такому виду ремонта относится ремонт кабелей и их разъемов, не связанный с необходимостью разборки прибора.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взамен интв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						28

8 Возможные неисправности и методы их устранения

8.1 При работе прибора возможно возникновение неисправностей, связанных с ограниченным ресурсом его составных частей. Перечень наиболее возможных неисправностей и указания по их устранению приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Перечень неисправностей и методы их устранения

Внешнее проявление неисправностей и дополнительных признаков	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Не горит индикатор “СЕТЬ”	Неисправен сетевой кабель	Отремонтировать или заменить кабель	
	Неисправен сетевой предохранитель	Ремонт прибора в заводских условиях	
Не горит индикатор ”БАТАРЕЯ”	Неисправен кабель питания	Отремонтировать или заменить кабель	
	Неисправен предохранитель	Ремонт прибора в заводских условиях	
Не включаются индикаторы « 1 » или « 2 » на передней панели прибора	Не подан входной сигнал	Подключить входной сигнал	
	Неисправность в приборе	Ремонт прибора в заводских условиях	
Прибор не управляется через интерфейс RS-232C	Неисправен кабель связи	Отремонтировать или заменить кабель	
	Неисправность в приборе	Ремонт прибора в заводских условиях	

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв.№	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

9 Правила хранения

9.1 Приборы, поступающие на склад потребителя, должны храниться в отапливаемых хранилищах (температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С, относительная влажность до 85 % при температуре 25 °С) не более 60 месяцев с момента изготовления для приборов с приемкой ВП.

9.2 После пребывания в предельных условиях время выдержки прибора в нормальных (рабочих) условиях должно быть не менее 3 ч.

9.3 В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

9.4 При длительном хранении прибор упаковывается согласно п.4.1.1.

10 Транспортирование

10.1 Допускается транспортирование прибора в транспортной таре завода-изготовителя железнодорожным, автомобильным, водным и воздушным видами транспорта. Условия транспортирования прибора соответствуют требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 для средних условий транспортирования по ГОСТ РВ 20.39.305-98.

10.2 Расстояния, допускаемые при транспортировании, указаны в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Расстояния и условия транспортирования

Вид транспорта	Расстояние/условия
железнодорожный	до 10000 км
автомобильный:	
- по шоссейным дорогам	до 1000 км
- по грунтовым дорогам	до 250 км
воздушный	на высоте до 10000 м в герметичной кабине
водный	в сухих трюмах

10.3 При транспортировании прибора должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Кантование приборов не допускается.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.468749.002РЭ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

11 Тара и упаковка

11.1 Упаковка прибора соответствует ГОСТ РВ 20.39.308-98, ОСТ 45.070.011-90 и конструкторской документации. Вариант упаковки ВУ4-ТД5. Временная противокоррозионная защита соответствует ГОСТ В 25674-83. Вариант противокоррозионной защиты В3-10.

11.2 При транспортировании в крытых железнодорожных вагонах, крытых автомашинах, в герметизированных помещениях самолётов допускается по согласованию с заказчиком поставка прибора в упаковке – коробке из гофрированного картона по ГОСТ 9142-90 в соответствии с конструкторской документацией. Вариант упаковки ВУ4-ТК3.

11.3 Техническая и товаросопроводительная документация вкладывается в чехлы из плёнки полиэтиленовой по ГОСТ 10354-82.

11.4 Маркировка упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 20.39.309-98, ГОСТ 14192-96 и конструкторской документации. На двух смежных боковых плоскостях укладочно-транспортного ящика наносятся манипуляционные знаки «Хрупкое», «Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх» и запись «УИС зав. № _____».

11.5 Чертёж упаковки представлен на рисунке 11.1.

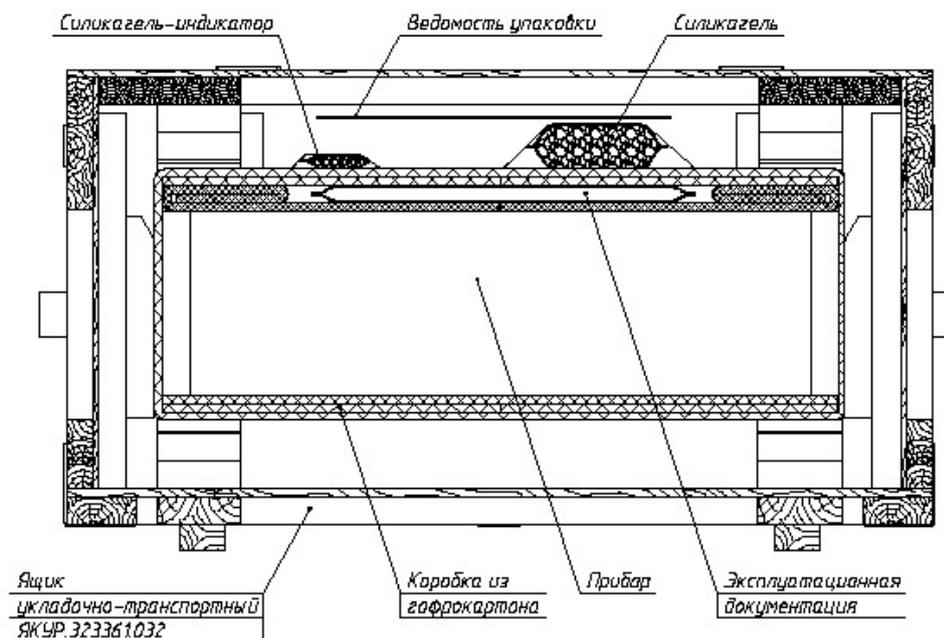


Рисунок 11.1 – Упаковка прибора в укладочно-транспортном ящике

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взамен инт. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

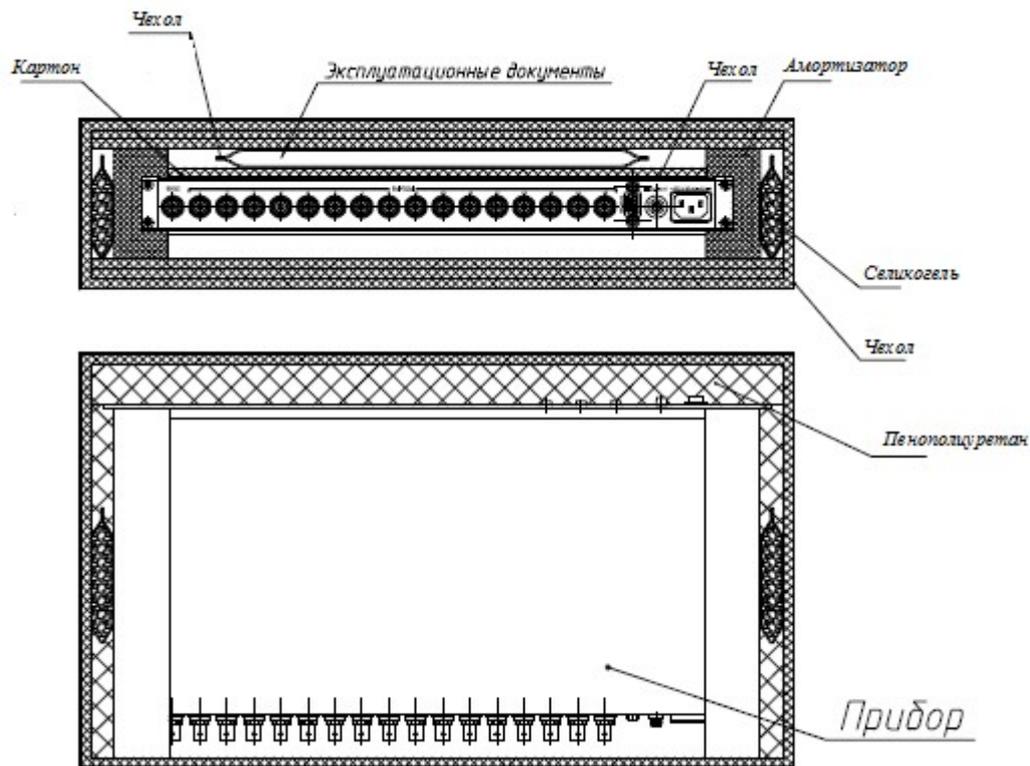


Рисунок 11.1 – Упаковка прибора в картонной коробке

12 Маркирование и пломбирование

12.1 Наименование и условное обозначение прибора, наименование и товарный знак изготовителя, знак утверждения типа расположены в правой верхней части передней панели прибора.

12.2 Заводской порядковый номер прибора и год изготовления расположены на верхней панели прибора.

12.3 Все элементы и составные части, установленные на панелях и печатных платах, имеют маркировку позиционных обозначений в соответствии со схемами электрическими принципиальными.

12.4 Приборы, принятые ОТК или прошедшие ремонт и проверку, пломбируются мастичными пломбами, которые устанавливаются в чашках винтов крепления верхней и нижней крышек прибора. Нарушение целостности пломб при эксплуатации прибора не допускается.

13 Утилизация

13.1 Прибор, пришедший в негодное состояние, при утилизации не представляет экологической опасности. Утилизация прибора осуществляется в порядке, установленном потребителем.

Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Инв. № дубл.			
Взамен инв. №				
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Инв. № дубл.			
Взамен инв. №				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.468749.002РЭ				Лист
				32

