

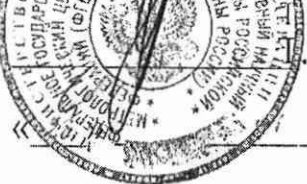
СОГЛАСОВАНО

В части раздела

«Поверка прибора»

Начальник ФГБУ «ГНМЦ»

Минобороны России



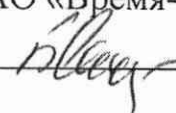
Ф. Мамлеев

2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Время-Ч»

 А.А. Беляев

« 13 » 05 2021 г.

КОМПАРАТОР ФАЗОВЫЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ

VCH-315 ЯКУР.411146.018

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

ЯКУР.411146.018РЭ-ЛУ

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп и дата
17920	 15.03.2021	17320		 14.04.2021

СОГЛАСОВАНО

В части раздела

«Поверка прибора»

Начальник отдела ФГБУ «ГНМЦ»

Минобороны России

 С.Г.Серко

« 23 » 01 2021 г.

ОКП 66 8317 0315
УТВЕРЖДЕН
ЯКУР.411146.018РЭ-ЛУ



КОМПАРАТОР ФАЗОВЫЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ VCH-315
Руководство по эксплуатации
ЯКУР.411146.018РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
17990	15.03.2021	17320		21.04.2020



Константин Верин
Технический директор
Б.А. Сахаров

Содержание

1	Нормативные ссылки	4
2	Определения, обозначения и сокращения	5
3	Требования безопасности	7
4	Описание прибора и принципов его работы	8
4.1	Назначение прибора и условия эксплуатации	8
4.2	Технические характеристики	10
4.3	Состав комплекта поставки прибора	13
4.4	Устройство и принцип действия	14
5	Подготовка прибора к работе	19
5.1	Эксплуатационные ограничения	19
5.2	Внешний осмотр и повторное упаковывание	20
5.3	Порядок установки	21
5.4	Подготовка к работе	21
5.5	Порядок загрузки программного обеспечения	21
6	Порядок работы	22
6.1	Расположение органов управления и подключения прибора	22
6.2	Подготовка к проведению измерений	23
6.3	Порядок проведения измерений	24
7	Поверка прибора	28
8	Техническое обслуживание	29
9	Ремонт	31
10	Транспортирование и хранение	32
11	Тара и упаковка	33
12	Маркирование и пломбирование	33
13	Утилизация	33
	Приложение А (обязательное) Компаратор фазовый многоканальный VCH-315.	
	Методика поверки	34

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4990	20.04.2020	4990		20.04.2020

9	ВСТ	ЯКУР.032-2021	20.03.21	20.04.20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Краснояров		20.04.20	
Пров.	Чернышев		24.04.20	
Согл.				
Н.контр.	Киселёва		24.04.20	
Утв.	Соловьев		24.04.20	

ЯКУР.411146.018РЭ		
Компаратор фазовый многоканальный VCH-315		
Руководство по эксплуатации		
Лит.	Лист	Листов
01	2	46

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил эксплуатации и технического обслуживания Компаратора фазового многоканального VCH-315 (далее – прибор).

Руководство по эксплуатации содержит описание, технические характеристики и сведения, необходимые для использования прибора по назначению.

Состав эксплуатационной документации, поставляемой с прибором:

- Компаратор фазовый многоканальный VCH-315. Руководство по эксплуатации. ЯКУР.411146.018РЭ;
- Компаратор фазовый многоканальный VCH-315. Формуляр. ЯКУР.411146.018ФО;
- Программа «Компаратор фазовый многоканальный».

Руководство оператора. RU.ЯКУР.00106-01 34 01;

- Программа обработки измерений частотных компараторов. Инструкция пользователя. RU.ЯКУР.00053-01 90 01.

Прибор обслуживается одним человеком с высшим техническим образованием.

Внешний вид прибора приведен на рисунке 1.1.

Изготовитель ведет постоянную работу по совершенствованию прибора. В связи с этим могут иметь место схемные и конструктивные (в т.ч. по составу прибора) изменения, не ухудшающие его технических характеристик.

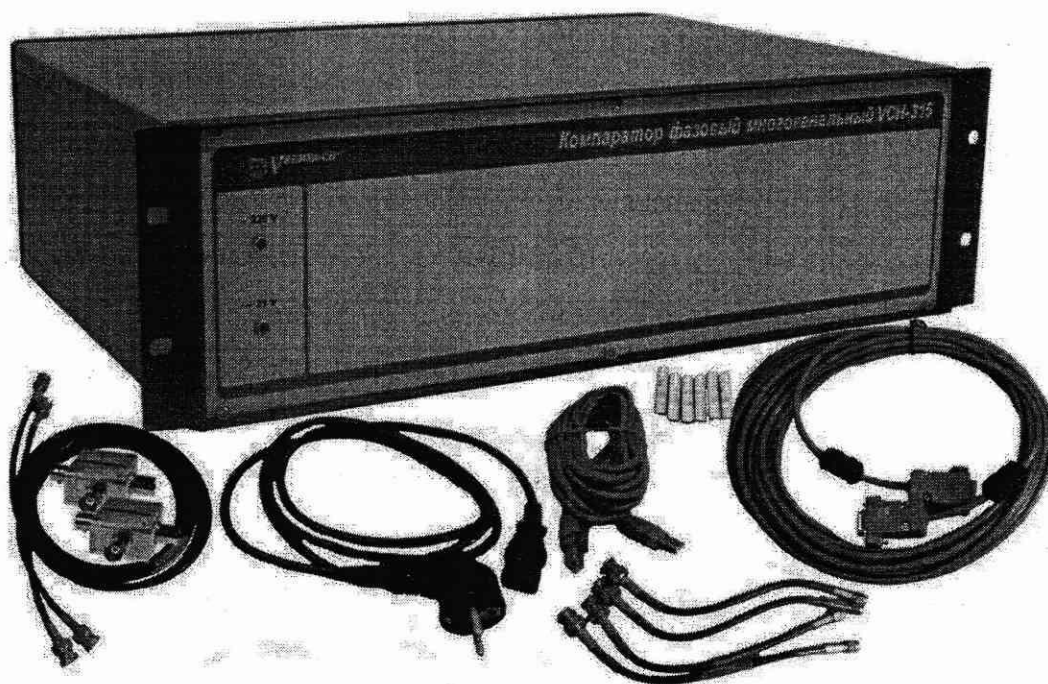


Рисунок 1.1 – Внешний вид прибора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44920	15.03.2021	44920		24.04.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
3

1 Нормативные ссылки

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия.

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ Р 55878-2013 Спирт этиловый технический гидролизный ректифицированный. Технические условия.

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 29298-2005 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия.

ГОСТ В 25674-83

ГОСТ В 9.001-72

ГОСТ Р 51522.1-2011 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления

ГОСТ Р 51317.4.5-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии.

ГОСТ РВ 20.39.301-98

ГОСТ РВ 20.39.302-98

ГОСТ РВ 20.39.304-98

ГОСТ РВ 20.39.305-98

ГОСТ РВ 20.39.309-98

ОСТ 45.070.011-90 Приборы электронные измерительные. Упаковка, маркировка упаковки, транспортирование и хранение. Общие технические требования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
18920	15.03.2021		
Взамен инв. №			
11340			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата
ЯКУР.411146.018РЭ			
Лист 4			

2 Определения, обозначения и сокращения

2.1 В настоящем руководстве применены следующие сокращения:

- ИВИ – измеритель временных интервалов;
- ИП ПОИ – инструкция пользователя программы обработки измерений частотных компараторов Analyser RU.ЯКУР.00053-01 90 01 (входит в состав комплекта поставки прибора).
- КЧФМ – модуль компаратора частотно-фазового;
- ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;
- ПФМ – паразитная фазовая модуляция;
- ПК – персональный компьютер;
- РО КФМ – Компаратор фазовый многоканальный VCH-315. Руководство оператора. RU.ЯКУР.00106-01 34 01 (входит в состав комплекта поставки прибора);
- СКДО – среднее квадратическое относительное случайное двухвыборочное отклонение результата измерения частоты;
- СОРЧ – средняя относительная разность частот (между измеряемым и опорным сигналом в каждом канале);
- ТО – техническое обслуживание;
- СОМ-порт – последовательный порт ПК (serial port, communications port), именованный канал для передачи данных с помощью интерфейса RS-232;
- RS-232 – обозначение последовательного компьютерного интерфейса;
- USB – обозначение универсального компьютерного интерфейса.

2.2 В настоящем руководстве использованы следующие определения:

Группа 1 – измерительная группа прибора, имеющая четыре входа исследуемых сигналов (« $\ominus fy$ », « $\ominus fz$ », « $\ominus fv$ », « $\ominus fw$ »), один вход опорного сигнала (« $\ominus fx$ ») и состоящая из двух модулей – «КОМПАРАТОР ЧАСТОТНЫЙ» и «КОМПАРАТОР ЧАСТОТНЫЙ 3-х КАНАЛЬНЫЙ». В программе «Компаратор фазовый многоканальный» Группа 1 определяется как «Канал 1» «Канал 2», «Канал 3» и «Канал 4». Расположение Группы 1 в приборе приведено на рисунке 6.1 и в таблице 6.1.

Группа 2 – измерительная группа прибора, имеющая четыре входа исследуемых сигналов (« $\ominus fy$ », « $\ominus fz$ », « $\ominus fv$ », « $\ominus fw$ »), один вход опорного сигнала (« $\ominus fx$ ») и состоящая из двух модулей – «КОМПАРАТОР ЧАСТОТНЫЙ» и «КОМПАРАТОР ЧАСТОТНЫЙ 3-х КАНАЛЬНЫЙ». В программе «Компаратор фазовый многоканальный» Группа 2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.03.2021	14320		15.03.2021

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
5

определяется как «Канал 5» «Канал 6», «Канал 7» и «Канал 8». Расположение Группы 2 в приборе приведено на рисунке 6.1 и в таблице 6.1.

Программа «Компаратор фазовый многоканальный» – программа RU.ЯКУР.00106-01 входит в состав комплекта поставки прибора и предназначена для управления прибором «Компаратор фазовый многоканальный VCH-315». Программа обеспечивает обработку и протоколирование результатов измерения разности фаз, разности частот, оценок нестабильности частоты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44920	фев 15. 03. 2021	44320		фев 24. 04. 2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				Лист
				6

3 Требования безопасности

3.1 По требованиям безопасности прибор:

- относится к классу I по способу защиты человека от поражения электрическим током и обеспечивает максимальную безопасность обслуживающего персонала в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75;

- в части безопасности эксплуатации соответствует ГОСТ РВ 20.39.309-98 и ГОСТ 12.2.091-2012, категория перенапряжения II, для изоляции – степень загрязнения 2;

3.2 Перед началом работы необходимо изучить Руководство по эксплуатации.

Внимание! Соединение прибора интерфейсным кабелем RS-232 с компьютером производить только при отключенном питании прибора. Несоблюдение этого требования может привести к выходу из строя интерфейса прибора.

3.3 При эксплуатации прибора вилку сетевого кабеля необходимо подключать к розетке, имеющей контакт защитного заземления. При отсутствии в сети защитного заземления допускается заземлять прибор через клемму защитного заземления «⊕» на задней панели прибора. При этом подсоединение защитного заземления должно проводиться до включения приборной вилки в сеть. При использовании прибора совместно с другими приборами или включении его в состав установки необходимо заземлить все приборы.

Внимание! Работа с прибором без защитного заземления не допускается.

3.4 В процессе ремонта при проверке режимов элементов нельзя допускать прикосновения к токонесущим элементам, так как в приборе имеется переменное напряжение 220 В.

Замена деталей должна производиться только при обесточенном приборе.

Ремонт и эксплуатация прибора должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе с напряжением до 1000 В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14990	15.09.2021	14990		15.09.2021

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
7

4 Описание прибора и принципов его работы

4.1 Назначение прибора и условия эксплуатации

4.1.1 Компаратор фазовый многоканальный VCH-315 ЯКУР.411146.018 совместно с компьютером и специальным программным обеспечением предназначен для одновременного измерения характеристик нестабильности частоты (СОРЧ, СКДО) группы синусоидальных сигналов стандартных частот 5; 10; 100 МГц.

4.1.2 Прибор соответствует требованиям ГОСТ 22261 в части метрологических характеристик, ГОСТ РВ 20.39.301 – ГОСТ РВ 20.39.305, ГОСТ РВ 20.39.309.

4.1.3 По условиям эксплуатации прибор относится к группе 1.1 климатического исполнения УХЛ ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от плюс 5 °С до плюс 40 °С и предельными температурами от минус 50 °С до плюс 50 °С, повышенной влажностью до 80 % при температуре плюс 25 °С.

При этом к прибору не предъявляются требования работы на ходу, требования по устойчивости и прочности к воздействию солнечного излучения, синусоидальной вибрации и ударов многократного действия, воздействию атмосферных конденсированных осадков (иней, росы), пониженной влажности, атмосферных выпадающих осадков (дождя), соляного (морского) тумана, плесневых грибов, статической и динамической пыли (песка), компонентов ракетного топлива, дегазирующих растворов и агрессивных сред, акустического шума, а также специальных воздействий.

4.1.4 Условия эксплуатации прибора.

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха плюс – (20±5) °С;
- относительная влажность воздуха – от 30 до 80 %;
- напряжение сети переменного тока – (220±4,4) В;
- атмосферное давление – от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.).

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха – от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха – до 80 % при температуре окружающей среды плюс 25 °С;
- атмосферное давление – от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.);
- напряжение сети переменного тока – (220±22) В;
- частота сети переменного тока – (50±2) Гц;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.03.2021	14320		14.03.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
8

- напряжение внешнего источника питания постоянного тока – от 22 до 32 В.

Предельные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды – от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха – до 90 % при температуре окружающей среды плюс 30 °С.

4.1.5 Прибор сохраняет свои технические характеристики в пределах норм после пребывания в предельных климатических условиях с последующей выдержкой в нормальных (рабочих) условиях в течение 6 ч.

4.1.6 По нормам электромагнитной совместимости прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 51522.1-2011. Прибор относится к оборудованию класса В и предназначен для применения в лабораторных зонах или зонах испытаний и измерений в условиях контролируемой электромагнитной обстановки. При питании прибора от источника резервного (аккумуляторного) питания постоянного тока, условия эксплуатации по электромагнитной обстановке должны соответствовать классу 0 по ГОСТ Р 51317.4.5-99

4.1.7 Запись прибора при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Компаратор фазовый многоканальный VCH-315 ЯКУР.411146.018ТУ

4.1.8 _____

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14-9-20	15.03.2021		2.04.2020
Взамен инв. №			
14-3-20			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
9

4.2 Технические характеристики

4.2.1 Управление прибором, отображение и сохранение результатов измерений осуществляется с помощью компьютера. Передача контролируемых параметров и приём команд управления осуществляется посредством интерфейса RS-232, USB. Применяемый персональный компьютер должен удовлетворять следующим требованиям:

- процессор – не ниже Intel Pentium-IV, 2 ГГц или аналогичный;
- работа в среде Microsoft Windows™ XP, Vista, 7, 8;
- ОЗУ – не менее 512 Мбайт.

4.2.2 Прибор позволяет измерять характеристики нестабильности частоты входных синусоидальных сигналов.

Параметры входных синусоидальных сигналов:

- номинальные значения частот – 5; 10; 100 МГц;
- среднеквадратическое значение напряжения – $(1,0 \pm 0,2)$ В на нагрузке (50 ± 1) Ом;
- относительная разность частот – от минус $5,0 \cdot 10^{-9}$ до плюс $5,0 \cdot 10^{-9}$.

4.2.3 Число измерительных каналов – 8 (две группы, имеющих по одному входу опорного сигнала (« $\ominus fx$ ») и по четыре входа исследуемых сигналов (« $\ominus fy$ », « $\ominus fz$ », « $\ominus fv$ », « $\ominus fw$ »).

4.2.4 Диапазон интервалов времени измерения, τ – от 1 с до 1 сут.

4.2.5 Полоса пропускания прибора по отношению к флуктуациям частоты входных сигналов, формируемая цифровым способом (полоса пропускания) – 3 Гц.

4.2.6 Время установления рабочего режима:

- для интервалов времени измерения от 1 с до 1 ч включительно – 2 ч;
- для интервалов времени измерения более 1 ч – 6 ч.

Примечание – В течение времени установления рабочего режима на входы прибора должны быть поданы входные синусоидальные сигналы.

4.2.7 Вносимая прибором нестабильность частоты (среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты, СКДО) при нулевой разности частот входных сигналов, не более значений, приведенных в таблице 4.1.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взамен инт. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата
17420	15.09.2021	17320		15.09.2021

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
10

Таблица 4.1

Диапазон интервалов времени измерения τ , с	Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты, СКДО
1 с	$6,0 \cdot 10^{-14}$
10 с	$2,0 \cdot 10^{-14}$
100 с	$3,0 \cdot 10^{-15}$
1000 с	$5,0 \cdot 10^{-16}$
1 ч	$3,0 \cdot 10^{-16}$
1 сут	$1,0 \cdot 10^{-16}$

Примечания

1 Нестабильность частоты, вносимая прибором для интервалов времени измерения от 1 с до 1 ч гарантируется после времени прогрева (при подключенных входных синусоидальных сигналах) не менее двух часов (смотри п.4.2.6), при скорости изменения температуры окружающей среды не более $1^\circ\text{C}/\text{час}$

2 Нестабильность частоты, вносимая прибором для интервалов времени измерения более 1 ч гарантируется после времени прогрева не менее шести часов (смотри п.4.2.6), при скорости изменения температуры окружающей среды не более $0,3^\circ\text{C}/\text{час}$ и изменении температуры окружающей среды не более 2°C на всем интервале времени наблюдения.

4.2.8 Амплитуда паразитной фазовой модуляции, кратной разности входных частот Δf – не более $1,0 \cdot 10^{-11}$ с.

4.2.9 Температурный коэффициент изменения фазы, ТКФ – не более $15 \text{ пс}/^\circ\text{C}$.

4.2.10 Прибор допускает непрерывную круглосуточную работу в рабочих условиях применения при сохранении своих технических характеристик.

4.2.11 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением $(220 \pm 22) \text{ В}$, $(50 \pm 2) \text{ Гц}$ или от внешнего источника постоянного тока напряжением от 22 до 32 В.

4.2.12 При снятии напряжения 220 В прибор автоматически переходит на резервное питание от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 22 до 32 В с сохранением технических характеристик. При восстановлении напряжения 220 В прибор автоматически переходит на питание от сети переменного тока напряжением 220 В с сохранением технических характеристик.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.03.2021	14320		24.04.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист

11

4.2.13 Мощность, потребляемая прибором в установившемся режиме не более:

- от сети питания переменного тока – 40 В·А;
- от источника питания постоянного тока – 40 Вт.

4.2.14 Диапазон рабочих температур – от плюс 5 до плюс 40 °С

4.2.15 Масса прибора – не более 10 кг, в ящике из гофрированного картона – не более 16 кг, в укладочно-транспортном ящике – не более 30 кг.

4.2.16 Габариты (В×Ш×Г) – 140×483×312 мм.

4.2.17 Показатели надежности прибора.

4.2.17.1 Средняя наработка на отказ – не менее 25000 ч.

4.2.17.2 Гамма-процентный ресурс, при доверительной вероятности равной 0,95 – не менее 12000 ч.

4.2.17.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния – не более 2 часов.

4.2.17.4 Гамма-процентный срок службы, при доверительной вероятности равной 0,95 – не менее 12 лет.

4.2.17.5 Гамма-процентный срок сохраняемости, при доверительной вероятности равной 0,95 – не менее 12 лет для отапливаемых хранилищ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
17920	15.05.2021		24.04.2020	
Взамен инв. №				
17380				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
12

4.3 Состав комплекта поставки прибора

4.3.1 Комплектность прибора приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
1 Компаратор фазовый многоканальный VCH-315	ЯКУР.411146.018	1	
2 Комплект ЗИП-О:			
2.1 Вставка плавкая ВП2Б-1В 3,15 А	ОЮ0.481.005 ТУ-Р	6	
3 Делитель мощности	ZFSC-2-1W+	2	
4 Кабель сетевой	SCZ-1	1	~220 В, 50 Гц
5 Кабель соединительный ВЧ	ЯКУР.685670.154	4	SMA/BNC
6 Кабель соединительный ВЧ	ЯКУР.685670.154-01	2	BNC/BNC
7 Кабель RS-232	ЯКУР.685670.026	1	
8 Кабель интерфейсный	USB 2.0 AM/BM-1,8М	1	
9 Руководство по эксплуатации	ЯКУР.411146.018РЭ	1	
10 Формуляр	ЯКУР.411146.018ФО	1	
11 Программа «Компаратор фазовый многоканальный». Руководство оператора	RU.ЯКУР.00106-01 34 01	1	
12 Программа обработки измерений частотных компараторов Analyser. Инструкция пользователя	RU.ЯКУР.00053-01 90 01	1	
13 Программное обеспечение			
13.1 Программа «Компаратор фазовый многоканальный»	RU.ЯКУР.00106-01	1	на компакт-диске
13.2 Программа обработки измерений частотных компараторов Analyser	RU.ЯКУР.00053-01	1	
13.3 Ящик укладочно-транспортный	ЯКУР.323361.038	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подп. и дата
18.9.20	15.03.2021		41320	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

4.4 Устройство и принцип действия

4.4.1 Упрощенная схема прибора приведена на рисунке 4.1.

Прибор собран в корпусе фирмы Schroff типа 24571-441 (соответствует требованиям международных стандартов IEC 61587, IEC 60917, IEC 60297; сертификат соответствия № РОСС DE.ME06.B01406).

Все выше перечисленные модули вставляются в корпус прибора со стороны передней панели по специальным направляющим и связаны общей кросс-платой.

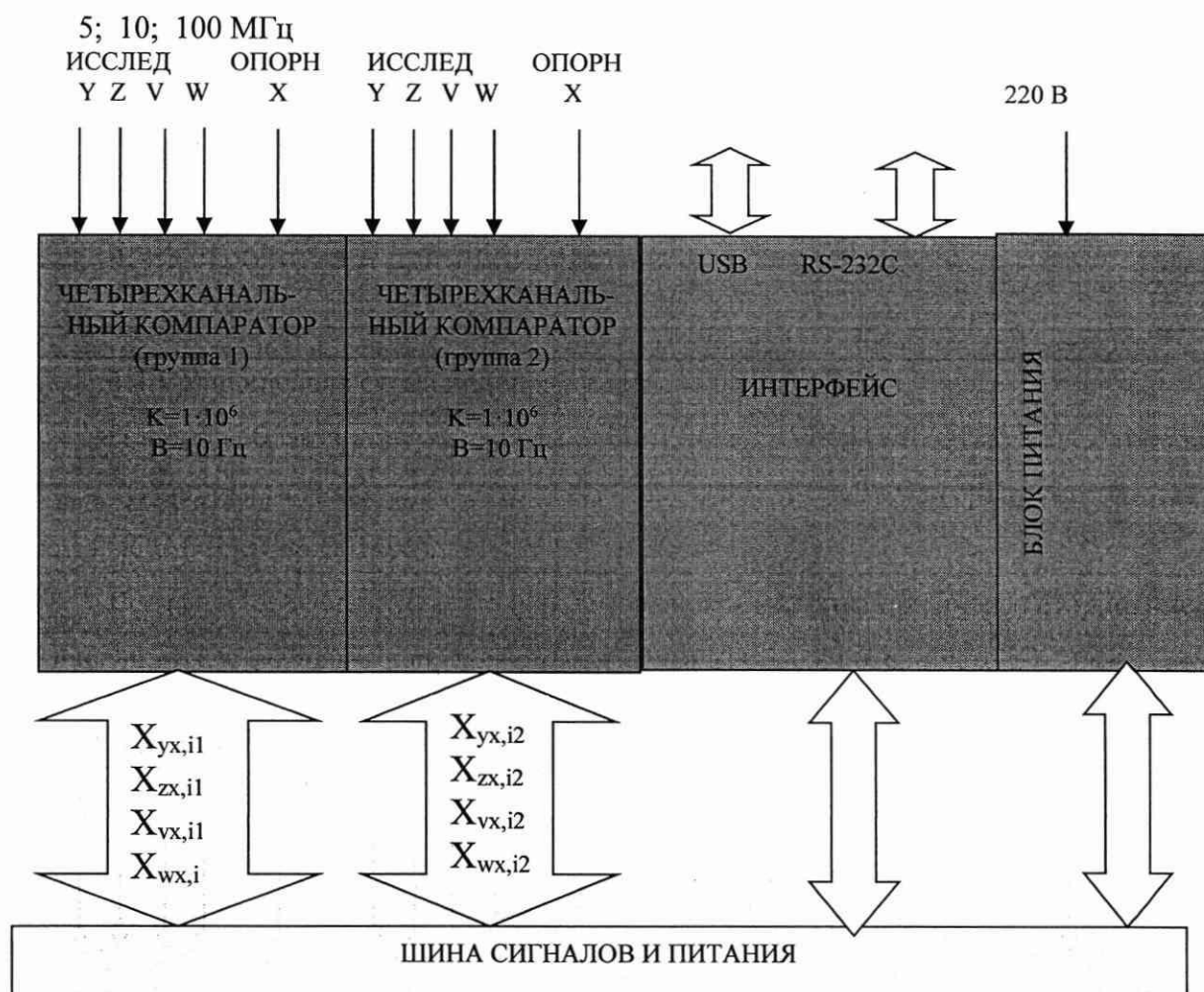


Рисунок 4.1 – Упрощенная схема прибора

Прибор содержит два идентичных четырехканальных КОМПАРАТОРА для синусоидальных сигналов, ИНТЕРФЕЙС (для связи с ПК и цифровой обработки результатов измерения) и БЛОК ПИТАНИЯ.

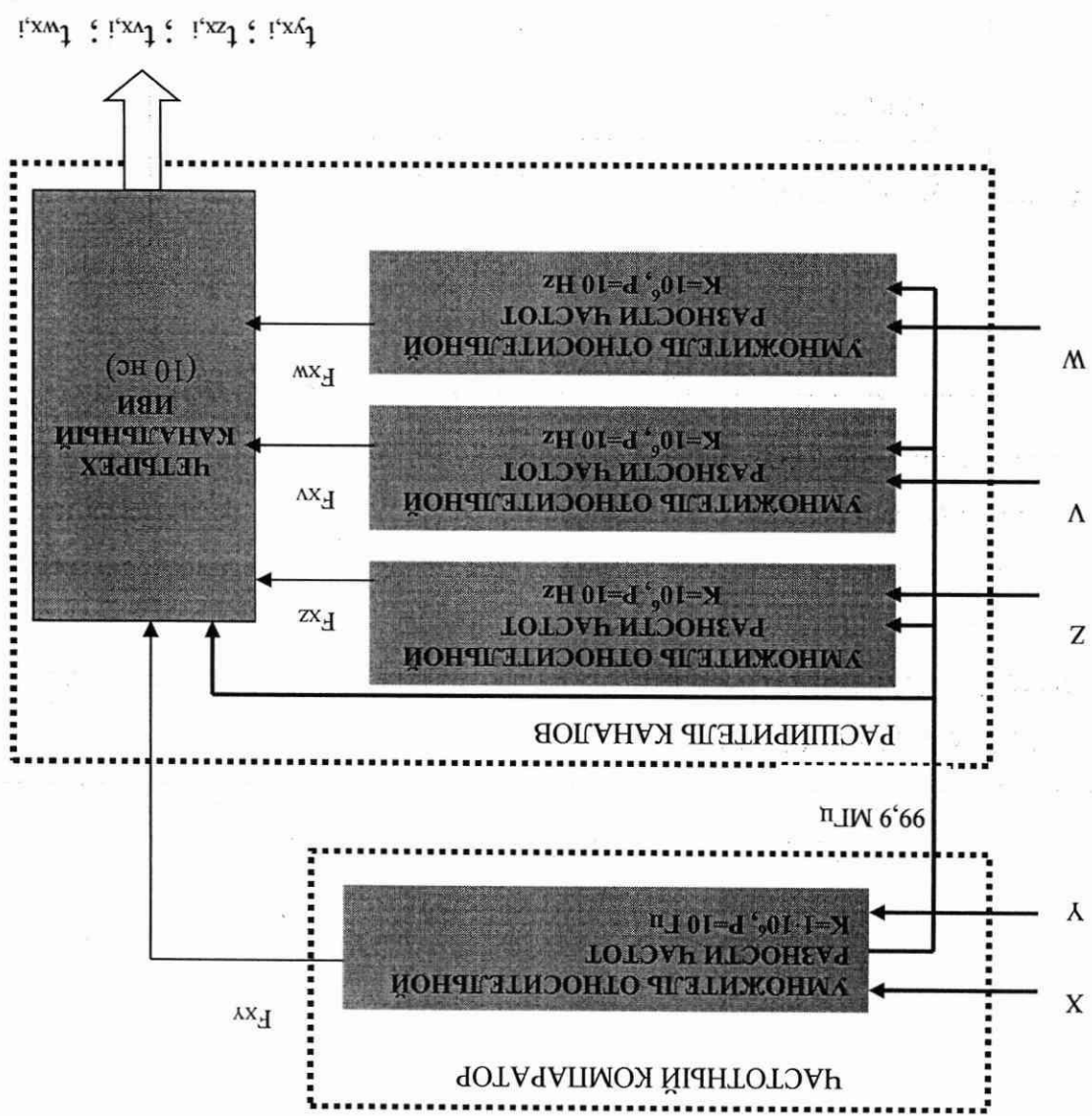
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14-920	15.03.2021	14-380		14.04.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Входные сигналы с частотами f_x и $f_y = f_x(1+y)$ подаются на вход X и вход Y модуля ЧА-

Рассмотрим работу канала на примере модуля ЧАСТОТНОГО КОМПАРАТОРА.

Рисунок 4.2 – Структурная схема четырехканального компаратора



Каждый КОМПАРАТОР образует четыре канала умножения относительной разности частот с коэффициентом умножения $1 \cdot 10^6$. Каналы имеют вход для исследуемых синусоидальных сигналов частоты 5; 10; 100 МГц и проводят периодическое измерение разности фаз входных сигналов с разрешением $1 \cdot 10^{-14}$ с. При этом физическая полоса пропускания частотных флуктуаций равна 10 Гц.

РА и РАСПИРИТЕЛЬ КАНАЛОВ.

один вход опорного сигнала и состоит из двух модулей – ЧАСТОТНОГО КОМПАРАТО-

Каждый КОМПАРАТОР (рисунок 4.2) имеет четыре входа исследуемых сигналов,

СТОТНОГО КОМПАРАТОРА, при этом $y=(f_y-f_x)/f_x$ – относительная разность частот входных сигналов.

Вход X (« $\ominus f_x$ ») считается входом опорного сигнала, а вход Y (« $\ominus f_y$ ») – входом исследуемого сигнала. На выходе ЧАСТОТНОГО КОМПАРАТОРА формируется импульсный сигнал 100 Гц с умноженным относительным отклонением частоты $F_{xy}=F_x(1+K \cdot y)$, где $K=1 \cdot 10^6$ – коэффициент умножения. Этот сигнал поступает на измеритель временных интервалов (далее по тексту – ИВИ) в котором с разрешением 10 нс производится измерение моментов времени ($t_{yx,j}$) прихода импульсов F_{xy} относительно опорных импульсов F_x частоты 1 Гц, формируемых здесь же. Опорные импульсы получаются путем деления частоты 99,9 МГц сигнала внутреннего гетеродина ЧАСТОТНОГО КОМПАРАТОРА, синхронизированного по частоте под сигнал, поданный на вход X (« $\ominus f_x$ »).

Через ИНТЕРФЕЙС усредненные по L выборкам значения моментов времени для измеряемых импульсов передаются в ПК через порты RS-232 и USB.

$$Y_i = \frac{1}{L} \sum_{j=1}^L t_{yx,i,j} \quad (4.1)$$

Пример: $L=4$. Принцип измерения поясняется рисунком 4.3.

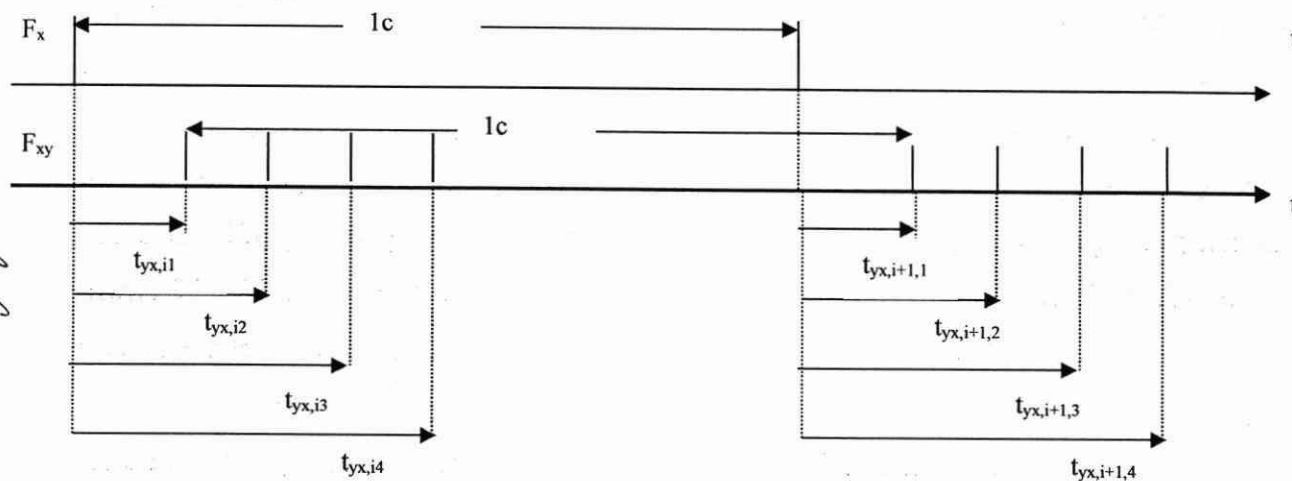


Рисунок 4.3 – Осциллограммы, поясняющие принцип измерения моментов времени измеряемых импульсов

Период повторения усредняемых моментов времени равен 10 мс (соответствует частоте 100 Гц). Усреднение применяется для изменения эффективной полосы пропускания канала P_e . В этом случае АЧХ канала с учетом аналоговой фильтрации и цифрового усреднения по отношению к флуктуациям частоты представляется формулой

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Подп. и дата
44990	15.03.2021	44320	14.03.2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

$$W^2(f) = \frac{f_h^2}{f^2 + f_h^2} \frac{\sin^2(L\pi f T)}{(L\pi f T)^2} \quad (2.2)$$

где $f_h = \Pi/2 = 5 \text{ Гц}$, $L = 32$ ($\Pi_e = 3 \text{ Гц}$). Графики нормированных АЧХ канала для этих случаев приведены на рисунке 4.4.

По значениям Y_i находится относительная разность частот

$$y_{yxi}(\tau) = \frac{1}{K} \left(\frac{\tau}{Y_{i+M} - Y_i} - 1 \right) \quad (4.3)$$

и все стандартные характеристики нестабильности частоты



- 1 – реальная АЧХ компаратора $\Pi_e = 3 \text{ Гц}$ (с усреднением);
- 2 – АЧХ аналогового фильтра первого порядка с полосой 3 Гц ;
- 3 – АЧХ компаратора при $\Pi_e = 10 \text{ Гц}$.

Рисунок 4.4 – Частотная характеристика прибора

Таким образом, в приборе реализовано восемь каналов измерения разности фаз пар сигналов. Полученные данные, пропорциональные разности фаз входных сигналов компараторов, через процессор периодически передаются в ПК и там используются для расчета характеристик нестабильности частоты (смотри документы Программа «Компаратор фазовый многоканальный». Руководство оператора RU.ЯКУР.00106-01 34 01 и Программа

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.03.2021	14320		15.03.2021

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

обработки измерений частотных компараторов Analyser Инструкция пользователя RU.ЯКУР.00053-01 90 01).

БЛОК ПИТАНИЯ формирует из сети переменного тока напряжением 220 В стабилизированные напряжения (± 12 В, 5 В, 3,3 В), необходимые для питания модулей прибора. Также БЛОК ПИТАНИЯ осуществляет автоматический переход на питание от резервного источника постоянного тока напряжением от 22 до 32 В.

БЛОК ПИТАНИЯ имеет индикатор нормальной работы **ПИТАНИЕ**, который показывает наличие всех выходных стабилизированных напряжений. Кроме этого БЛОК ПИТАНИЯ управляет индикатором подключения питания от сети переменного тока напряжением 220 В («~ 220 В») и индикатором подключения питания от внешнего источника постоянного тока напряжением от 22 до 32 В («= 27 В»), которые расположены на передней панели прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.03.2021	14320		14.04.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

5 Подготовка прибора к работе

5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Рекомендуется устанавливать прибор в закрытом термостатированном помещении с ограниченным доступом персонала. Для исключения помех на работающие каналы при подсоединении и отсоединении сигналов рекомендуется использовать переходную панель.

Предупреждение! Не устанавливайте прибор вблизи двигателей, генераторов, трансформаторов и другого оборудования, которое может создавать магнитные поля и акустические вибрации. Размещение около такого оборудования может ухудшить работу прибора.

5.1.2 Питание прибора:

- от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, (50 ± 2) Гц;
- от внешнего источника постоянного тока напряжением от 22 до 32 В.

5.1.3 Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур – от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность – не более 80 %;
- скорость изменения температуры окружающего воздуха не более, чем 1 °С/час – для нестабильности частоты, вносимой прибором – СКДО во всем диапазоне интервалов времени измерения;

- изменении температуры окружающей среды не более 2 °С на всем интервале времени наблюдения.

5.1.4 Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при плюс 30 °С.

5.1.5 Прибор обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного шести часам.

5.1.6 Соединение прибора интерфейсным кабелем RS-232 с ПК производить только при отключенном питании прибора.

Предупреждение! Несоблюдение этого требования может привести к выходу из строя интерфейса прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14.9.20	15.03.2021	14.3.20		14.03.2021

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

5.2 Внешний осмотр и повторное упаковывание

5.2.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- комплектность в соответствии с ЯКУР.4111146.018ФО;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, наличие вставок плавких;
- чистоту разъёмов и клеммы защитного заземления;
- состояние соединительных кабелей, делителей мощности;
- состояние силикагеля-индикатора ГОСТ 8984-75.

5.2.2 Повторное упаковывание.

При упаковывании (повторном упаковывании) прибор поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82. Клапан чехла заклеить клейкой лентой.

Вставки плавкие и делители мощности уложить в пакетики, кабели из комплекта скрутить в бухты, зафиксировать в двух местах проволокой и уложить в пакеты. Пакеты с вставками плавкими, делителями мощности и кабелями поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82 и заклеить клейкой лентой.

На дно ящика из гофрированного картона положить кусок поролона. Прибор в чехле и пакеты с вставками плавкими, делителями мощности и кабелями в чехле, уложить в ящик из гофрированного картона и уплотнить с боков поролоном. Сверху прибор закрыть поролоном.

Эксплуатационные документы и компакт-диск поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82, заварить и уложить сверху на поролон.

Ящик из гофрированного картона закрыть, заклеить клейкой лентой.

Проверить наличие и, при необходимости, нанести (наклеить) на двух смежных боковых поверхностях ящика из гофрированного картона надписи в соответствии с ГОСТ 14192-96 и манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.03.2024	14920		15.03.2024

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
20

5.3 Порядок установки

5.3.1 Меры безопасности.

При работе с прибором следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 3 настоящего руководства по эксплуатации.

5.3.2 Правила осмотра прибора

5.3.2.1 Проведите распаковывание прибора и проверьте комплектность прибора согласно разделу «Комплектность» формуляра ЯКУР.411146.018ФО.

5.3.2.3 Проведите внешний осмотр прибора в соответствии с п.5.2.1 настоящего Руководства по эксплуатации.

5.3.3 Требования к месту установки прибора

5.3.3.1 Место для установки прибора должно быть выбрано с учетом габаритов прибора 140×483×312 мм и свободной конвекции воздуха через вентиляционные отверстия его корпуса.

5.3.3.2 Не рекомендуется установка прибора вблизи электродвигателей, генераторов, трансформаторов и другого оборудования, которое может создавать магнитные поля и акустические помехи. В таких условиях соответствие прибора техническим характеристикам не гарантируется.

5.4 Подготовка к работе

5.4.1 Проведите внешний осмотр прибора, как это указано в п.5.2.1 настоящего Руководства по эксплуатации.

5.4.2 К рабочему месту должна быть подведена сеть переменного тока номинальным напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

5.4.3 При эксплуатации вентиляционные отверстия на корпусе прибора не должны закрываться посторонними предметами.

5.4.4 До включения прибора ознакомьтесь с разделом 3 настоящего Руководства.

5.4.5 Сделайте отметку в формуляре о начале эксплуатации.

5.5 Порядок загрузки программного обеспечения

5.5.1 Порядок установки программного обеспечения указан в Руководстве оператора RU.ЯКУР.00106-01 34 01 и Инструкции пользователя RU.ЯКУР.00053-01 90 01.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
17920	15.10.2021	17920		24.04.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

6 Порядок работы

6.1 Расположение органов управления и подключения прибора

6.1.1 Органы управления, контроля и присоединительные разъемы расположены на задней панели прибора и показаны на рисунке 6.1. Описание органов управления и подключения, расположенных на задней панели прибора приведено в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Номер (рисунок 6.1)	Название	Назначение
1		место нанесения: - товарного знака ЗАО «Время-Ч»; - наименования прибора – VCH-315; - номера прибора
2	⌀fy	вход Y исследуемого сигнала (Группа 2, канал 5)
3	⌀fx	вход X опорного сигнала (Группа 2)
4	685670.247	кабель соединительный (Группа 2)
5	⌀fz, ⌀fv, ⌀fw	входы Z, V, W исследуемых сигналов (Группа 2, каналы 6, 7, 8)
6	⌀fy	вход Y исследуемого сигнала (Группа 1, канал 1)
7	⌀fx	вход X опорного сигнала (Группа 1)
8	685670.247	кабель соединительный (Группа 1)
9	⌀fz, ⌀fv, ⌀fw	входы Z, V, W исследуемых сигналов (Группа 1, каналы 2, 3, 4)
10	RS-232	интерфейсный вход RS-232C
11	USB	интерфейсный вход USB
12	СЕТЬ	тумблер включения питающей сети переменного тока напряжением 220 В
13	220 V, 50 Hz, 40 V·A	разъем подключения питающей сети переменного то- ка напряжением 220 В
14	ПИТАНИЕ	индикатор наличия напряжения питания
15	== 22...32 V	разъем подключения внешнего источника постоянно- го напряжением от 22 до 32 В
16	F 3,15 A L, F 3,15 A L	держатели предохранителей
17	⊕	клемма защитного заземления

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
147920	15.03.2021	147320		15.03.2021

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист

22

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

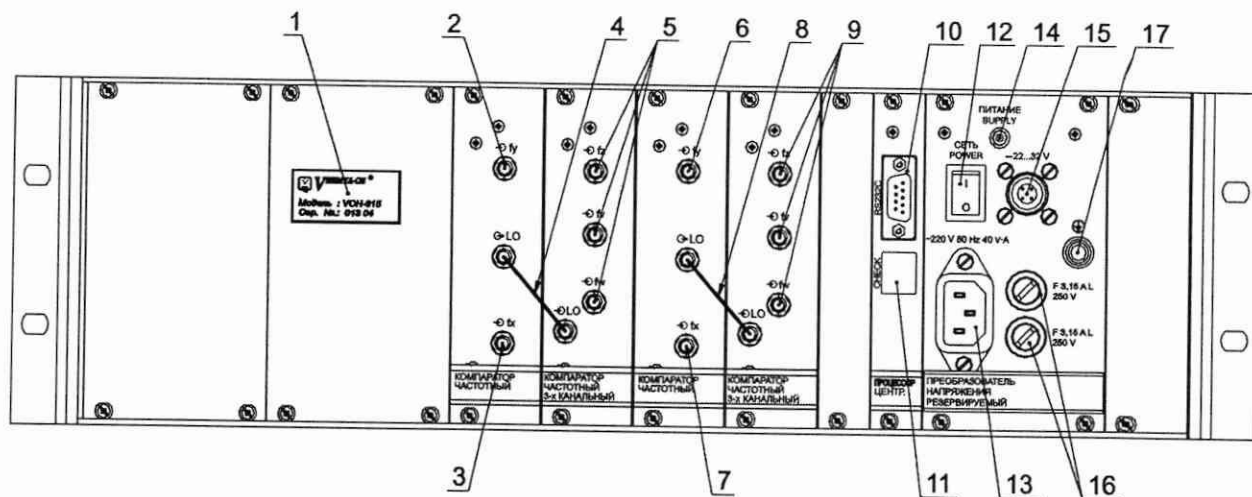


Рисунок 6.1 – Расположение органов управления, индикации и подключения прибора

На передней панели расположены индикатор наличия питания от сети переменного тока напряжением 220 В («~ 220 V») и индикатор подключения питания от внешнего источника постоянного тока напряжением от 22 до 32 В («= 27 V»).

6.2 Подготовка к проведению измерений

6.2.1 Перед началом работы внимательно прочитайте настоящее руководство по эксплуатации прибора, изучите расположение органов управления и подключения (рисунок 6.1) их назначение (таблица 6.1).

6.2.2 Перед началом работы обеспечьте надежное заземление прибора, для чего зажим защитного заземления присоедините к шине заземления раньше других соединений. Крепления заземляющей клеммы «⊕» и проводников должны быть надежно зафиксированы.

6.2.3 При отключенном питании прибора соедините прибор с ПК одним из нижеуказанных способов:

- разъем «RS-232» прибора с одним из COM-портов ПК при помощи интерфейсного кабеля RS-232 ЯКУР.685670.026;
- разъем «USB» прибора с одним из USB-портов ПК при помощи интерфейсного кабеля USB 2.0 AM/BM-1,8M.

Внимание! Соединение с COM-портом ПК при включенном питании прибора может вывести из строя интерфейс RS-232 процессора прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44900	15.03.2021	44320		24.04.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
23

6.2.4 Подключите питание прибора:

- от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц – разъем «220 V 50 Hz 40 V·A»
- от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 22 до 32 В – разъем «=22...32 V» (при необходимости резервирования питания прибора).

Убедитесь, что индикатор **ПИТАНИЕ** и индикаторы «~220 V» и «=27 V» на передней панели прибора светятся. Индикатор «=27 V» на передней панели прибора светится только в случае наличия постоянного напряжения на разъеме «=22...32 V».

Примечание – При подключения внешнего источника питания используйте кабель питания с разъемом типа 2PM14КПН4Г1В1. Контакт 1 разъема должен соединяться с положительным полюсом источника питания постоянного тока, а контакт 4 – с отрицательным полюсом источника питания.

6.2.5 Установите программу «Компаратор фазовый многоканальный» и программу обработки измерений частотных компараторов следуя указаниям Руководства оператора RU.ЯКУР.00106-01 34 01 и Инструкции пользователя RU.ЯКУР.00053-01 90 01.

6.2.6 Перед использованием интерфейса USB прибора установите на ПК драйвер, создающий при подсоединении компаратора через интерфейс USB виртуальный последовательный порт, следуя указаниям Руководства оператора RU.ЯКУР.00106-01 34 01.

Примечание – Функция управления прибором через локальную вычислительную сеть (сеть Ethernet) описанная в Руководстве оператора RU.ЯКУР.00106-01 34 01 в приборе Компаратор фазовый многоканальный VCH-315 не реализована.

6.3 Порядок проведения измерений

6.3.1 Подключите исследуемые сигналы. Подключение осуществляется коаксиальными кабелями с волновым сопротивлением 50 Ом и с разъемами типа SMA. Момент затяжки разъемов типа SMA должен составлять от 0,8 до 1,1 Н·м.

Номинальная частота исследуемых и опорных сигналов может быть любой из ряда 5; 10; 100 МГц.

Прибор содержит две измерительных группы (сокращение, применяемое в тексте, – Группа 1 и Группа 2), каждая из которых имеет один вход опорного сигнала (« $\ominus$ fx») и по четыре входа исследуемых сигналов (« $\ominus$ fy», « $\ominus$ fz», « $\ominus$ fv», « $\ominus$ fw»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-420	фев 15.03.2021	И-320		фев 24.04.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
24

Прибор будет готов к работе с гарантированной величиной вносимой нестабильности, указанной в таблице 4.1 после истечения времени установления рабочего режима.

Необходимо помнить, что сигнал на входе « Θ fx» Группы 1 должен быть подключен если проводятся измерения по каналам Группы 1 (по Каналам 1, 2, 3, 4), а сигнал на входе « Θ fx» Группы 2 – если проводятся измерения по каналам Группы 2 (по Каналам 5, 6, 7, 8).

6.3.2 Запустите измерения в программе «Компаратор фазовый многоканальный» следуя указаниям Руководства оператора RU.ЯКУР.00106-01 34 01.

6.3.3 Просмотр характеристик нестабильности частоты измеряемых сигналов можно осуществлять в процессе измерений или после окончания измерений следуя указаниям Руководства оператора RU.ЯКУР.00106-01 34 01 и Инструкции пользователя RU.ЯКУР.00053-01 90 01.

Примечание – Для измерений, выполняемых прибором, нет возможности производить оценку характеристик нестабильности частоты для каждого сигнала в отдельности (по методу трех генераторов) в связи с особенностями структурной схемы прибора. Эти ограничения касаются кросс-обработки результатов измерений, описанной в пп.4.4 и 4.5 Инструкции пользователя RU.ЯКУР.00053-01 90 01.

6.3.4 При возникновении необходимости контроля нестабильности частоты, вносимой отдельными измерительными каналами прибора перед началом (или в процессе проведения измерений) следует собрать схему согласно рисунка 6.2 и таблицы 6.2.

На рисунке 6.2 изображен вариант схемы для контроля нестабильности частоты, вносимой измерительными каналами Канал 4 и Канал 5.

Таблица 6.2 – Кабели, используемые в проверке по схеме согласно рисунку 6.2

Номер кабеля (рис.6.2)	Наименование, обозначение	Примечание
1	Кабель сетевой SCZ-1	Входит в комплектность прибора
2, 4, 5, 9	Кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.154	
3, 8	Кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.154-01	
6	Кабель RS-232 ЯКУР.685670.026	
7	Кабель интерфейсный USB 2.0 AM/BM-1,8М	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44920	15.03.2021	44380		14.04.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				Лист
				25

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ИЗ-980	20.05.2021	ИЗ-980		20.04.2022

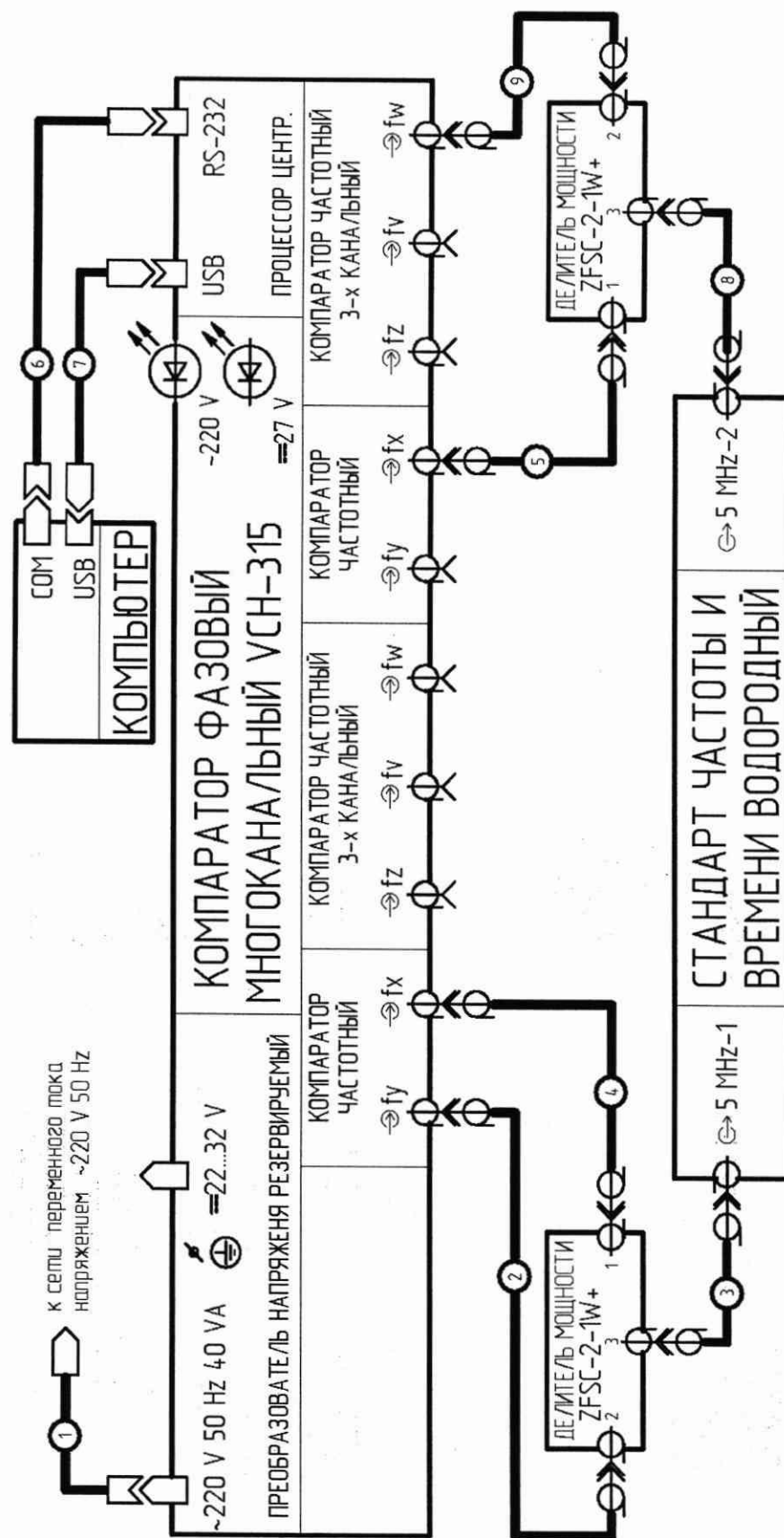


Рисунок 6.2 – Схема электрическая структурная для определения нестабильности частоты, вносимой отдельными измерительными каналами прибора

Оставьте прибор во включенном состоянии до достижения времени установления рабочего режима согласно п. 4.2.6 настоящего Руководства по эксплуатации ЯКУР.411146.018РЭ).

В соответствии с РО КФМ в программе «Компаратор фазовый многоканальный» установите соединение с прибором через интерфейс RS-232 или USB.

В соответствии с РО КФМ запустите измерения по каналам **Канал 4** и **Канал 5**.

Для получения достаточной точности оценок нестабильности частоты, вносимой отдельными измерительными каналами прибора для интервала времени измерения 1 с необходимая величина интервала времени наблюдения должна быть не менее 5 минут.

Для получения достаточной точности оценок нестабильности частоты, вносимой отдельными измерительными каналами прибора для интервалов времени измерения от 1 до 100 с включительно необходимая величина интервала времени наблюдения должна быть не менее 1 ч.

Для контроля нестабильности частоты, вносимой другими измерительными каналами Группы 1 переключите кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.154 поз.9 от разъема «- Θ fw» (Канал 4) к разъемам «- Θ fy» или «- Θ fz» или «- Θ fv» (Канал 1, Канал 2, Канал 3 соответственно).

Для контроля нестабильности частоты, вносимой другими измерительными каналами Группы 2 переключите кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.154 поз.2 от разъема «- Θ fy» (Канал 5) к разъемам «- Θ fz» или «- Θ fv» или «- Θ fw» (Канал 6, Канал 7, Канал 8 соответственно).

Номинальная частота источника входных синусоидальных сигналов (на рисунке 6.2 указан водородный стандарт частоты и времени) может быть равной также 10; 100 МГц.

Примечание – В методике поверки на прибор вместо отдельных делителей мощности ZFSC-2-1W+ подачу синусоидальных сигналов на все входы прибора осуществляют высокочастотным усилителем сигналов. При этом производится одновременное измерение нестабильности частоты, вносимой каждым из измерительных каналов, что приводит к сокращению общего времени поверки.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
17920	15.10.2021	17380		15.10.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				Лист
				27

7 Поверка прибора

7.1 Поверка прибора производится в соответствии с методикой, изложенной в приложении А к Руководству по эксплуатации «Компараторы фазовые многоканальные VCH-315. Методика поверки».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44920	2020.03.15	44920		2020.04.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				Лист
				28

8 Техническое обслуживание

8.1 При проведении работ по уходу за прибором необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 3 настоящего Руководства. При выполнении ТО необходимо соблюдать общие требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.2.007, и правила противопожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

8.2 Виды контроля технического состояния и технического обслуживания, а также периодичность и объем работ, выполняемых в процессе их проведения, определяются настоящим Руководством по эксплуатации.

8.3 Основным видом контроля технического состояния прибора является контрольный осмотр прибора в процессе эксплуатации.

8.4 Контрольный осмотр проводится лицом, эксплуатирующим прибор, при подготовке прибора к использованию по назначению.

Контрольный осмотр прибора включает:

- внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений, надежности крепления органов управления и подключения, целостности изоляционных и лакокрасочных покрытий, исправности соединительных проводов и кабелей питания;
- проверку чистоты разъёмов для подключения входных синусоидальных сигналов (SMA), промаркированных «- Θ fy», «- Θ fz», «- Θ fv», «- Θ fw» и «- Θ fx»;
- проверку состояния надписей.

8.5 Техническое обслуживание включает следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание;
- техническое обслуживание №1 (ТО-1);
- техническое обслуживание №2 (ТО-2).

8.6 Ежедневное техническое обслуживание проводится при подготовке прибора к использованию по назначению, совмещается с контрольным осмотром и включает:

- устранение выявленных при контрольном осмотре недостатков;
- удаление пыли и влаги с внешних поверхностей.

Ежедневное техническое обслуживание проводится персоналом, эксплуатирующим прибор, без его вскрытия.

8.7 Техническое обслуживание №1 проводится до подготовки прибора к использованию и при постановке прибора на кратковременное хранение.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
44920	09.05.2021	44320		09.05.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

ТО-1 включает:

- устранение выявленных при контрольном осмотре недостатков;
- удаление пыли и влаги с внешних поверхностей;
- другие операции, указанные в эксплуатационной документации;
- проверку состояния и комплектности прибора;
- проверку правильности ведения эксплуатационной документации;
- устранение выявленных в процессе ТО-1 недостатков.

Техническое обслуживание ТО-1 проводится лицом, эксплуатирующим прибор, без его вскрытия.

8.8 Техническое обслуживание №2 проводится с периодичностью поверки прибора и совмещается с ней, а также при постановке на длительное (более двух лет) хранение и включает:

- операции ТО-1;
- проверку для обеспечения требуемых метрологических характеристик;
- консервацию прибора (выполняется при постановке прибора на длительное хранение).

Техническое обслуживание №2 проводится лицом, эксплуатирующим прибор, за исключением поверки, которая выполняется силами и средствами метрологических служб.

8.9 Перед началом выполнения различных видов ТО следует подготовить эксплуатационную документацию и получить для проведения операции очистки разъемов спирт этиловый ректификованный технический и ткань хлопчатобумажную отбеленную.

Нормы расхода материалов на техническое обслуживание прибора, в расчете на 1 год составляют:

- спирт этиловый технический гидролизный ректификованный
ГОСТ Р 55878-2013 – 600 г;
- ткань хлопчатобумажная отбеленная ГОСТ 29298-2005 – 0,7 м².

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.12.2024	14320		21.01.2025

9 Ремонт

9.1 При несоответствии прибора техническим данным или по другим причинам, вызывающим невозможность его дальнейшей эксплуатации, прибор подлежит ремонту.

9.2 Ремонт прибора и его составных частей требует сложного специального оборудования и поэтому может производиться только силами предприятия-изготовителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14-920	15.03.2021	14320		15.03.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				
Лист				
31				

10 Транспортирование и хранение

10.1 Условия транспортирования и хранения прибора должны соответствовать требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98, средним условиям транспортирования по ГОСТ В 9.001-72.

10.2 Допускается транспортирование прибора в транспортной таре всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С. Относительная влажность воздуха 90 % при температуре плюс 30 °С. Прибор транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.

10.3 После пребывания в предельных условиях время выдержки в нормальных (рабочих) условиях не менее 24 часов. В случае пребывания прибора в условиях отрицательных температур, для предотвращения образования конденсата внутри прибора, прибор следует выдержать в теплом помещении не нарушая целостность упаковки не менее 24 ч.

10.4 При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли.

10.5 Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки прибора, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и др.

10.6 При установке прибора на хранение производится повторное упаковывание прибора. Операции повторного упаковывания указаны в п.5.2.2 настоящего руководства по эксплуатации.

10.7 При поступлении прибора на хранение (снятии прибора с хранения) необходимо сделать отметку в формуляре о дате установки прибора на хранение (снятии с хранения) в разделе «Хранение».

10.7 При длительном хранении на складе потребителя (более одного года) приборы должны находиться в упакованном виде и содержаться в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 50 °С (относительная влажность до 80 % при температуре плюс 25 °С).

10.8 В помещении для хранения прибора не должно быть пыли, паров кислот и щелочей и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

10.9 Специальных мер, обеспечивающих требуемую длительность хранения, не требуется.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
11920	15.03.2021	11920		15.04.2020

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

11 Тара и упаковка

11.1 Упаковка прибора соответствует ГОСТ РВ 20.39.308-98, ОСТ 45.070.01 1-90 и конструкторской документации ЯКУР.411915.076.

Временная противокоррозионная защита соответствует ГОСТ В 25674-83.

Вариант противокоррозионной защиты ВЗ-10.

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

11.3 Маркировка упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96 и ГОСТ В 25674-83 и конструкторской документации. На двух смежных боковых поверхностях ящика наносятся манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

12 Маркирование и пломбирование

12.1 Наименование и условное обозначение прибора, товарный знак предприятия нанесены на лицевую панель.

12.1 Заводской номер прибора и год изготовления нанесены на задней панели в левом верхнем углу и на боковой панели с левой стороны.

12.3 Прибор, принятый ОТК, пломбируется мастичными пломбами, которые устанавливаются:

- на чашке одного из винтов крепящих переднюю панель;
- на чашке нижнего винта, крепящего вставные блоки.

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.	Подп. и дата
14940	15.03.2021	14320	24.04.2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

КОМПАРАТОР ФАЗОВЫЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ VCH-315
Методика поверки
Приложение А
(обязательное)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.09.2021	14320		21.09.2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				Лист
				34

А.1 Общие сведения

А.1.1 Настоящая методика поверки распространяется на компараторы фазовые многоканальные VCH-315 ЯКУР.411146.018 и устанавливает методы и средства первичной, периодической поверок.

А.1.2 Поверка проводится аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

А.1.3 Интервал между поверками – 2 года.

А.1.4 Сокращенная поверка компараторов фазовых многоканальных VCH-315 ЯКУР.411146.018 не возможна.

А.2 Операции поверки

А.2.1 Перед проведением поверки компаратора фазового многоканального VCH-315 (далее по тексту – прибора) проводится внешний осмотр и операция подготовки его к работе.

А.2.2 Метрологические характеристики прибора, подлежащие проверке, и операции поверки приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	А.8.1	да	да
2 Опробование	А.8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	А.8.3		
3.1 Определение нестабильности частоты вносимой прибором – СКДО, для интервалов времени измерения от 1 с до 1 ч включительно, при нулевой разности частот входных сигналов	А.8.3.1	да	да

А.2.3 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается, и прибор бракуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44920	2015.03.02	44920		2015.03.02

А.3 Средства поверки

А.3.1 Требуемые технические характеристики средств поверки и рекомендуемые средства поверки и приведены в таблице А.2.

А.3.2 Вместо указанных в таблице А.2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

А.3.3 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены (аттестованы) и иметь свидетельства о поверке с не истекшим сроком действия на время проведения поверки или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации.

Таблица А.2

Номер пункта методики поверки	Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
		Пределы измерения	Погрешность	
А.8.2, А.8.3	1 Стандарт частоты и времени водородный	Номинальное значение частоты выходных синусоидальных сигналов – 5 МГц. Значение напряжения выходных сигналов, на нагрузке 50 Ом – 1 В. Предел допускаемого среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты выходного синусоидального сигнала частотой 5 МГц при интервале времени измерения 1 с – $1,5 \cdot 10^{-12}$.	$\Delta_{of}, \pm 5,0 \cdot 10^{-12}$ $\pm 0,2$ В —	Ч1-1003М
А.8.2, А.8.3	2 Усилитель сигналов высокочастотный	Тип разъемов – SMA, розетка. Вносимая нестабильность частоты (СКДО) на интервале времени измерения 1 с – $4,0 \cdot 10^{-14}$, не более. Параметры входного синусоидального сигнала: номинальная частота – 5 МГц; макс. мощность – 17дБм, не более; вносимые гармонические искажения минус 40 дБ, не более.	— — —	VCH-605

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44-9320	15.09.2021	14320		14.04.2020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Продолжение таблицы А.2

Номер пункта методики поверки	Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
		Пределы измерения	Погрешность	
А.8.2, А.8.3	3 Источник питания постоянного тока (регулируемый)	Диапазон регулирования напряжения от 20 до 32 В. Максимальный ток – 3 А.	Погрешность установки напряжения – 0,5 В, не более	АТН-3333
А.8.2, А.8.3	4 Прибор для контроля окружающей среды (термогигрометр, барометр)	Диапазон измерений относительной влажности воздуха – от 40 до 90 %. Диапазон измерений температуры воздуха – от 10 до 30 °С. Диапазон измерений абсолютного давления – от 60 до 110 кПа.	±5 % ±1 °С ±1 кПа	Testo 622
А.8.2, А.8.3	5 Персональный компьютер	Процессор не ниже Intel Pentium-IV-2 ГГц или аналогичный, объем ОЗУ – не менее 512 МБ, операционная система – Microsoft Windows™ XP, Vista, 7, 8. Последовательный порт COM, порт USB.		—

А.3.4 Рекомендуемое вспомогательное оборудование (кабели), применяемые при поверке и его технические характеристики представлены в таблице А.3.

А.4 Требования к квалификации поверителей

А.4.1 К проведению поверки приборов допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющий опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с Руководством по эксплуатации компаратора фазового многоканального VCH-315 ЯКУР.411146.018РЭ, документацией по поверке и аттестованный в качестве поверителей.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.03.2021	14320		14.04.2020

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
37

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

А.5 Требования безопасности

А.5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевыми Правилами по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 12.1.019-2009 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование. Любые подключения приборов производить только при отключенном напряжении питания компаратора.

А.5.2 К работе с прибором допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2012, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

А.6 Условия поверки

А.6.1 Поверка проводится при следующих условиях:

- | | |
|--|-------------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С (К) | 20±5 (293±5); |
| - скорость изменения температуры окружающего воздуха, °С в час | не более 1; |
| - относительная влажность воздуха, % | 65±15; |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст) | от 70 до 106,7 (525 – 800,3). |
| Параметры питания от сети переменного тока: | |
| - напряжение, В | 220±22; |
| - частотой, Гц | 50±2; |
| - содержание гармоник, не более % | 5. |

Параметры питания от сети переменного тока:

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| - напряжение, В | 220±22; |
| - частотой, Гц | 50±2; |
| - содержание гармоник, не более % | 5. |

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14990	15.03.2024	14320		24.04.2024

- температура окружающего воздуха, °С (К) 20±5 (293±5);
 - скорость изменения температуры окружающего воздуха, °С в час не более 1;
 - относительная влажность воздуха, % 65±15;
 - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст) от 70 до 106,7 (525 – 800,3).

Параметры питания от сети переменного тока:

- напряжение, В 220±22;
 - частотой, Гц 50±2;
 - содержание гармоник, не более % 5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист 38

А.7 Подготовка к поверке

А.7.1 Поверитель должен изучить Руководство по эксплуатации поверяемого компаратора фазового многоканального VCH-315 и используемых средств поверки.

А.7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого прибора (наличие кабеля питания, соединительных кабелей и пр.) на соответствие приведенной в п.4.1 формуляра прибора ЯКУР.411146.018ФО;

- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые средства измерения и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в технической документации).

А.7.3 Перед проведением поверки необходимо подготовить к работе прибор в соответствии с разделом 5 «Подготовка прибора к работе» и разделом 6 «Порядок работы» настоящего Руководства по эксплуатации компаратора фазового многоканального VCH-315 ЯКУР.411146.018РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
17920	15.03.2021	17320		17.04.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				Лист
				39

А.8 Проведение поверки

А.8.1 Внешний осмотр

А.8.1.1 Проведите внешний осмотр прибора, убедитесь в отсутствии внешних механических повреждений и неисправностей влияющих на работоспособность прибора.

А.8.1.2 При проведении внешнего осмотра проверьте:

- сохранность пломб;
- чистоту и исправность разъемов, держателей предохранителей;
- четкость фиксации положений тумблера питающей сети переменного тока;
- наличие предохранителей и соответствие их номиналам;
- отсутствие внешних механических повреждений корпуса и ослаблений элементов конструкции прибора.

А.8.1.3 Приборы, имеющие дефекты (механические повреждения), бракуют и направляют в ремонт.

А.8.2 Опробование

А.8.2.1 Соберите измерительную схему в соответствии с рисунком А.1 и таблицей А.3.

А.8.2.2 Включите питание прибора от сети переменного тока, переведя тумблер **СЕТЬ** прибора в положение «I» (включено). Включите источник питания постоянного тока с предварительно выставленным выходным напряжением величиной от 22 до 32 В.

А.8.2.3 Визуально проконтролируйте свечение индикаторов **ПИТАНИЕ**, « $\sim 220 \text{ V}$ », « $=27 \text{ V}$ » прибора.

Критерий соответствия требованиям методики поверки приведены в п. А.8.2.6.1.

А.8.2.4 В соответствии с документом – «Компаратор фазовый многоканальный» RU.ЯКУР.00106-01 34 01. Руководство оператора» (далее по тексту – РО КФМ) в программе «Компаратор фазовый многоканальный» установите соединение с прибором через интерфейс RS-232.

Критерии соответствия требованиям методики поверки приведены в п. А.8.2.6.2.

А.8.2.5 В соответствии с РО КФМ в программе «Компаратор фазовый многоканальный» установите соединение с прибором через интерфейс USB.

Критерии соответствия требованиям методики поверки приведены в п. А.8.2.6.2.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.09.2021	14920		24.04.2020

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

Лист
40

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4990	2021.03.15	4990		2022.04.24

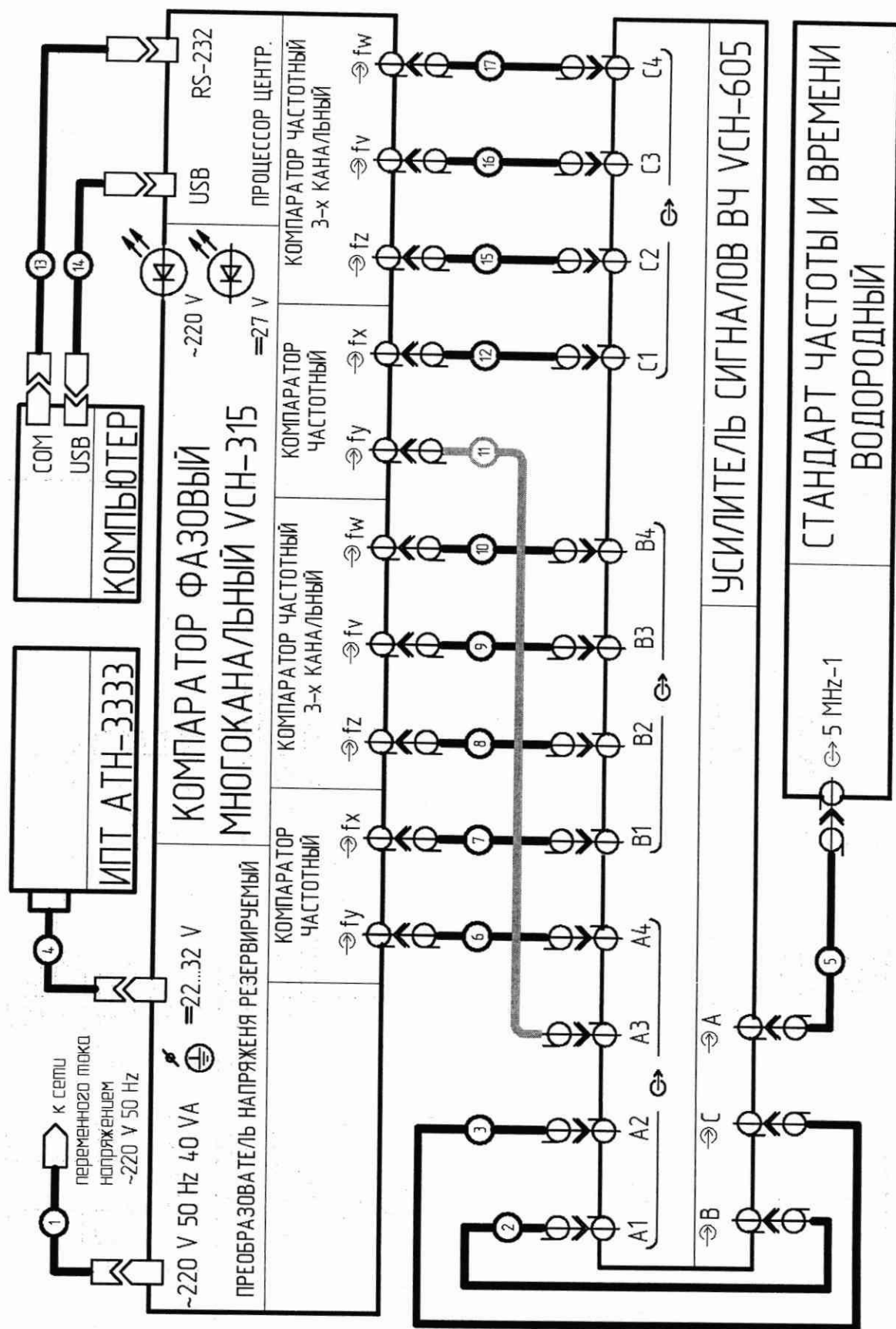


Рисунок А.1 – Схема электрическая структурная для опробования и определения метрологических характеристик прибора

Таблица А.3 – Кабели, используемые в проверке по схеме согласно рисунку А.1

Номер кабеля	Наименование, обозначение	Примечание
1	Кабель сетевой SCZ-1	Входит в комплектность прибора
2, 3, 6 – 12, 15 – 17	Кабель соединительный ВЧ SMA-SMA	Тип разъемов – SMA, вилка. Волновое сопротивление – 50 Ом. Длина кабеля – 0,5 м, не более.
4	Кабель питания	Тип разъемов – 2PMT14КПН4Г и две однополюсных вилки ШП4-2. Двух проводной кабель, рассчитанный на максимальный ток 3 А.
5	Кабель соединительный ВЧ SMA- BNC	Тип разъема – SMA, вилка, BNC, вилка. Волновое сопротивление – 50 Ом. Длина кабеля – 1,5 м, не более
13	Кабель RS-232 ЯКУР.685670.026	Входит в комплектность прибора
14	Кабель интерфейсный USB 2.0 AM/BM-1,8M	Входит в комплектность прибора

А.8.2.6 Результаты опробования считать положительными, если выполняются критерии соответствия требованиям методики поверки, указанные в пп. А.8.2.6.1, А.8.2.6.2.

А.8.2.6.1 Критерий соответствия требованиям методики поверки в части работы индикаторов прибора: индикаторы **ПИТАНИЕ**, « $\sim 220\text{ V}$ », « $=27\text{ V}$ » прибора светятся.

А.8.2.6.2 Критерии соответствия требованиям методики поверки в части работы прибора совместно с компьютером под управлением программы «Компаратор фазовый многоканальный»:

- в строке состояния программы «Компаратор фазовый многоканальный» отображается надпись, содержащая номер порта, через который установлено соединение. Поле в правом верхнем углу главного окна становится зеленого цвета, надпись меняется на «Компаратор подключен»;

- в таблице главного окна программы «Компаратор фазовый многоканальный» все восемь измерительных каналов (**Канал 1 — Канал 8**) отмечаются зеленым цветом, соответствующие столбцы таблицы становятся активными.

А.8.2.7 При невыполнении требований п.А.8.2.6 прибор бракуется и отправляется в ремонт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
149910	15.03.2021	149910		15.03.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				Лист
				42

А.8.3 Определение метрологических характеристик

А.8.3.1 Определение нестабильности частоты вносимой прибором – СКДО для интервалов времени измерения от 1 с до 1 ч включительно, при нулевой разности частот входных сигналов.

А.8.3.1.1 Соберите измерительную схему в соответствии с рисунком А.1 и таблицей А.4. При необходимости резервирования источника питания подключите к разъему « $\text{---}22...32 \text{ V}$ » прибора источник питания постоянного тока напряжением от 22 до 32 В. Оставьте прибор во включенном состоянии так, чтобы общее время прогрева составило не менее двух часов (время установления рабочего режима согласно п. 4.2.6 настоящего Руководства по эксплуатации ЯКУР.411146.018РЭ).

В соответствии с РО КФМ в программе «Компаратор фазовый многоканальный» установите соединение с прибором через интерфейс RS-232 или USB.

А.8.3.1.2 В главном окне программы «Компаратор фазовый многоканальный» в поле строки «Вход fx» соответствующее Каналу 1, Каналу 2, Каналу 3, Каналу 4 внесите название сигнала – «X1», а соответствующее Каналу 5, Каналу 6, Каналу 7, Каналу 8 внесите название сигнала – «X2».

В главном окне программы «Компаратор фазовый многоканальный» в поле строки «Вход fy»:

- соответствующее Каналу 1 внесите название сигнала – «Y1»;
- соответствующее Каналу 2 внесите название сигнала – «Z1»;
- соответствующее Каналу 3 внесите название сигнала – «V1»;
- соответствующее Каналу 4 внесите название сигнала – «W1»;
- соответствующее Каналу 5 внесите название сигнала – «Y2»;
- соответствующее Каналу 6 внесите название сигнала – «Z2»;
- соответствующее Каналу 7 внесите название сигнала – «V2»;
- соответствующее Каналу 8 внесите название сигнала – «W2».

В соответствии с РО КФМ запустите измерения по всем каналам на интервале времени наблюдения не менее 16 ч.

А.8.3.1.3 По окончании измерений зафиксируйте полученные для интервалов времени измерения от 1 с до 1 ч включительно значения оценок характеристик нестабильности частоты:

- СКДО [Y1 – X1] для измерительного канала Канал 1;
- СКДО [Z1 – X1] для измерительного канала Канал 2;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
114920	15.03.2024	114320		24.04.2020

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

- СКДО [V1 – X1] для измерительного канала Канал 3;
- СКДО [W1 – X1] для измерительного канала Канал 4;
- СКДО [Y2 – X2] для измерительного канала Канал 5;
- СКДО [Z2 – X2] для измерительного канала Канал 6;
- СКДО [V2 – X2] для измерительного канала Канал 7;
- СКДО [W2 – X2] для измерительного канала Канал 8.

А.8.3.1.4 Полученные по всем восьми измерительным каналам (**Канал 1 — Канал 8**) значения оценок характеристик нестабильности частоты – СКДО, для интервалов времени измерения от 1 с до 1 ч включительно должны быть не более значений, указанных в таблице А.4 (смотри требования п.4.2.7 настоящего Руководства по эксплуатации ЯКУР.411146.018РЭ). В противном случае прибор бракуется и отправляется в ремонт.

Таблица А.4

Интервал времени измерения, τ	Оценки характеристик нестабильности частоты
	СКДО [Y1 - X1], СКДО [Z1 - X1], СКДО [V1 - X1], СКДО [W1 - X1], СКДО [Y2 - X1], СКДО [Z2 - X2], СКДО [V2 - X2], СКДО [W2 - X2]
1 с	$6,0 \cdot 10^{-14}$
10 с	$2,0 \cdot 10^{-14}$
100 с	$3,0 \cdot 10^{-15}$
1000 с	$5,0 \cdot 10^{-16}$
1 ч	$3,0 \cdot 10^{-16}$

Инв. № подл. 14920	Подп. и дата 15.03.2021	Взамен инв. № 14320	Инв. № дубл.	Подп. и дата 24.04.2020
-----------------------	----------------------------	------------------------	--------------	----------------------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411146.018РЭ

А.9 Оформление результатов поверки

А.9.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке установленной формы, знак поверки наносится на корпус прибора в виде наклейки и в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма, в раздел 15 «Результаты поверки» формуляра прибора ЯКУР.411146.018ФО вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

А.9.2 В раздел 15 «Результаты поверки» (таблица 12) формуляра на прибор ЯКУР.411146.018ФО заносятся наихудшие значения вносимой прибором нестабильности частоты – СКДО из измеренных по всем восьми каналам:

- для интервала времени измерения 1 с;
- для интервала времени измерения 10 с;
- для интервала времени измерения 100 с;
- для интервала времени измерения 1000 с;
- для интервала времени измерения 1 ч.

А.9.3 В случае отрицательных результатов поверки прибор к дальнейшему применению не допускается. На него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14920	15.09.2021	14320		24.04.2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411146.018РЭ				Лист
				45

