

ВОЛС МОДЕМ ЭТАЛОННЫХ СИГНАЛОВ VCH-607

Руководство по эксплуатации

ЯКУР.411145.016РЭ

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

Перв. примен. ЯКУР.411145.016		Справ. № VCH-607		Содержание									
				1 Нормативные ссылки..... 4									
				2 Определения, обозначения и сокращения 5									
				3 Требования безопасности..... 6									
				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 Распаковывание и повторное упаковывание 20									
				5.3 Порядок установки..... 22									
				5.4 Подготовка к работе..... 23									
				5.5 Порядок работы с коммутируемыми кабелями 23									
				6 Порядок работы..... 26									
				6.1 Расположение органов управления и подключения прибора..... 26									
				6.2 Подготовка к работе..... 27									
				6.3 Перечень режимов работы прибора и погрешности передачи-приема сигналов..... 29									
				7 Проверка прибора 36									
				8 Техническое обслуживание..... 37									
				9 Ремонт 39									
				10 Транспортирование и хранение 40									
				11 Тара и упаковка 41									
				12 Маркирование и пломбирование 42									
				13 Утилизация 42									
				Приложение А (обязательное) Методика проверки 43									

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил эксплуатации и технического обслуживания ВОЛС модема эталонных сигналов VCH-607 (далее – прибор).

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

- Состав эксплуатационной документации, поставляемой с прибором:
- ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607. Руководство по эксплуатации. ЯКУР.411145.016РЭ;
 - ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607. Формуляр. ЯКУР.411145.016ФО.
- 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		
Рисунок 1.1 – Внешний вид прибора									
Инв. № подл.	Подп. и дата				Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411145.016РЭ	Лист
									3
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.					Дата

1 Нормативные ссылки

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия.

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

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

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

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ Р 55878-2013 Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный.
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 ИЕС 60825-2-2013 Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 2. Безопасность волоконно-оптических систем связи.

ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

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

«Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров» № 5804-91.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.					
					ОСТ 45.070.011-90 Приборы электронные измерительные. Упаковка, маркировка упаковки, транспортирование и хранение. Общие технические требования.					
					«Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров» № 5804-91.					
					ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2 Определения, обозначения и сокращения

2.1 В настоящем Руководстве применены следующие сокращения:

- ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;
- ЗИП-О – запасные части, инструменты, принадлежности и материалы, используемые для технического обслуживания и ремонта одного изделия на месте эксплуатации силами обслуживающего персонала в течение срока службы прибора;
- МСЭ-Т – Международный союз электросвязи – Телекоммуникационный;
- ОТК – отдел технического контроля;
- СКДО – среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерения частоты сигнала;
- ТКФ – температурный коэффициент изменения фазы, обусловленный сдвигом фазы электрического синусоидального сигнала прибора при изменении температуры воздуха окружающего прибор;
- ТО – техническое обслуживание прибора;
- ТУ – документ «ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607. Технические условия» ЯКУР.411145.016ТУ;

[illegible]

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

3.1.1 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:

3.1.3 По уровню опасности лазерного изделия прибор соответствует классу 1, согласно ГОСТ IEC 60825-2-2013

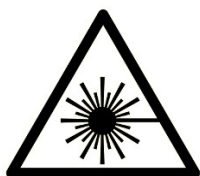
ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПРИБОРА НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В НАЛИЧИИ ЗАЩИТНОЙ ЗАГЛУШКИ ИЛИ ПОДСОЕДИНЁННОГО ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ НА РАЗЪЁМЕ «2 FC/APC», И ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЭТОГО МОЖНО ВКЛЮЧАТЬ ПИТАНИЕ ПРИБОРА ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА!

**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА С ПРИБОРАМИ БЕЗ ЗАЩИТНОГО
ЗАЗЕМЛЕНИЯ!**

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

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ПРИБОРЕ!



ЛАЗЕРНАЯ АППАРАТУРА КЛАССА 1
НЕВИДИМОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НЕ СМОТРИТЕ В ТОРЕЦ ОПТИЧЕСКИХ РАЗЪЁМОВ

3.5 Персонал, допускаемый к работе с лазерными изделиями должен соблюдать требования безопасности согласно документу «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров» № 5804-91.

3.6 Подсоединение к оптическим портам прибора (разъёмы «2 FC/APC» и «1 FC/APC») допускается осуществлять только оптическими кабелями с разъемами типа FC/APC.

3.7 Надевайте защитные заглушки на разъёмы «2 FC/APC» и «1 FC/APC» когда прибор не используется.

3.8 Не заглядывать в торцы волоконного световода, разъемов оптического кабеля или разъема «2 FC/APC» прибора.

3.9 Не использовать оптические инструменты (микроскопы, увеличительные линзы и т.п.) не предназначенные для работы с волоконно-оптическим оборудованием. Использование этих инструментов около активных оптических волокон может вызвать фокусировку светового луча на сетчатке глаза, что нанесет непоправимой вред зрению.

3.10 Избегать попадания осколков оптического волокна на одежду или кожу при механическом повреждении оптического волокна. Образовавшиеся осколки собирать в плотно закрывающиеся контейнеры или на клейкую ленту и выбрасывать только в упакованном виде.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										7

4 Описание прибора и принципов его работы

4.1 Назначение прибора и условия эксплуатации

4.1.1 ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607 ЯКУР.411145.016 предназначен для приёма и передачи через волоконно-оптическую систему электрических сигналов с номинальным значением частоты 100 МГц и формирования электрических сигналов с номинальным значением частоты 5; 10 МГц, когерентных с входным сигналом.

4.1.2 Основные области применения прибора:

- при производстве и испытаниях генераторов частоты и устройств на их основе;
- в области обеспечения единства измерений с целью определения метрологических параметров стандартов частоты и времени;
- в системах хранения времени;
- при измерениях в системах тактовой синхронизации.

4.1.3 По условиям эксплуатации прибор удовлетворяет требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 3 ГОСТ 22261 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от плюс 10 °С до плюс 40 °С и предельными температурами от минус 40 °С до плюс 50 °С, повышенной влажностью до 95 % при температуре плюс 25 °С.

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 10 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	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Предельные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды – от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха – до 95 % при температуре окружающей среды плюс 25 °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 24 ч.

4.1.6 По нормам безопасности прибор соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ ИЕС 61010-1-2014, ГОСТ ИЕС 60825-2-2013, Санитарным нормам и правилам № 5804-91.

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

ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607 ЯКУР.411145.016ТУ

[illegible]

4.2 Технические характеристики

4.2.1 Прибор имеет два режима работы:

- «Передача» – когда входные сигналы из электрической, в модуле Преобразователь электронно-оптический, преобразуются в оптическую форму путем модуляции по интенсивности лазерного излучения и вводятся в оптическую часть волоконно-оптического тракта;

- «Прием» – когда оптические сигналы, выходящие из оптической части волоконно-оптического тракта, в модуле Преобразователь оптико-электронный, преобразуются в электрические сигналы со стандартными параметрами.

4.2.2 Прибор работает с электрическим входным сигналом (разъем «1 100 MHz»), имеющим параметры:

- форма сигнала – синусоидальная;
- номинальное значение частоты – 100 МГц;
- среднеквадратическое значение напряжения – $(1,0 \pm 0,2)$ В на нагрузке (50 ± 1) Ом.

4.2.3 Прибор работает с гармонически модулированным входным сигналом волоконно-оптического тракта (разъем «1 FC/APC»), имеющим параметры:

- рабочая длина волны – (1550 ± 3) нм;
- действующее значение мощности оптического излучения – от 0,1 до 1 мВт

(от минус 10 дБм до 0 дБм).

4.2.4 Оптические сигналы передаются по одномодовому оптическому волокну типа G.652 либо G.657, определенному рекомендациями МСЭ-Т и оконцованному разъемом типа FC/APC (Angled Physical Contact) длиной до 200 м.

4.2.5 Прибор формирует выходные электрические сигналы, имеющие следующие параметры:

- разъем «2 5 MHz»:
 - форма сигнала – синусоидальная;
 - номинальная частота – 5 МГц;
 - среднеквадратическое значение напряжения – $(1,0 \pm 0,2)$ В на

нагрузке (50 ± 1) Ом.

- разъем «2 10 MHz»:
 - форма сигнала – синусоидальная;
 - номинальная частота – 10 МГц;

Инв. № подл.	Подп. и дата		Инв. № дубл.		Подп. и дата		Взамен инв. №	
Изм.		Лист	№ докум.		Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ	
							Лист	
							10	

- среднеквадратическое значение напряжения – $(1,0 \pm 0,2)$ В на нагрузке (50 ± 1) Ом.

- разъем «**2 100 MHz**» (технологический):

- форма сигнала – синусоидальная;
- номинальная частота – 100 МГц;
- среднеквадратическое значение напряжения – $(1,0 \pm 0,3)$ В на нагрузке (50 ± 1) Ом.

Примечание – Выходной электрический сигнал, снимаемый с разъема «**2 100 MHz**» прибора, является технологическим и используется в процессе диагностики и регулировки прибора.

4.2.6 Нестабильность частоты электрического сигнала (среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение измеренного значения частоты – СКДО), вносимая прибором, измеряемая между входом электрического сигнала (разъем «**1 100 MHz**») и выходами электрического сигнала (разъемы «**2 5 MHz**», «**2 10 MHz**»), не более значений, приведенных в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Интервал времени измерения, τ	Нестабильность частоты, вносимая прибором, СКДО
1 с	$1,0 \cdot 10^{-13}$
10 с	$2,0 \cdot 10^{-14}$
100 с	$5,0 \cdot 10^{-15}$
1 ч	$7,0 \cdot 10^{-16}$

Примечание – Значения нестабильности частоты, указанные в таблице 4.1, гарантируются:

- после прогрева приборов (времени установления рабочего режима) согласно п.4.2.8 настоящего Руководства по эксплуатации;
- при изменении температуры воздуха, окружающего приборы, не более чем на ± 1 °С в час (в пределах рабочего диапазона температур).

4.2.7 Температурный коэффициент изменения фазы – сдвиг фазы электрического сигнала прибора при изменении температуры воздуха окружающего прибор (ТКФ):

- в режиме «Прием» – не более $5,0 \cdot 10^{-12}$ с/°С;
- в режиме «Передача» – не более $5,0 \cdot 10^{-12}$ с/°С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист				
										11				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2.8 Прибор обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 2 ч.

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

4.2.9 Прибор допускает непрерывную круглосуточную работу.

4.2.10 Показатели надежности прибора.

4.2.10.1 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

4.2.10.2 Гамма-процентный ресурс при доверительной вероятности $\gamma=0,95$ – не менее 10000 ч.

4.2.10.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния – не более 4 часов.

4.2.10.4 Гамма-процентный срок службы при доверительной вероятности $\gamma=0,95$ – не менее 10 лет.

4.2.10.5 Гамма-процентный срок сохраняемости при доверительной вероятности $\gamma=0,95$:

- не менее 10 лет для отапливаемых хранилищ;
- не менее 3 лет для неотапливаемых хранилищ.

4.2.10.6 Вероятность отсутствия скрытых отказов за межпроверочный интервал 24 месяца при среднем коэффициенте использования равном 0,1 – не менее 0,95.

4.2.11 Прибор сохраняет свои технические характеристики при питании от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В и частотой (50 ± 2) Гц.

4.2.12 Мощность, потребляемая прибором от питающей сети переменного тока номинальным напряжением 220 В, – не более 30 В·А.

4.2.13 Масса прибора – не более 8 кг, в укладочно-транспортном ящике – не более 25 кг.

4.2.14 Габариты (В×Ш×Г) – 140×236×326 мм.

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата	4.2.10.6 Вероятность отсутствия скрытых отказов за межпроверочный интервал																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
					24 месяца при среднем коэффициенте использования равном 0,1 – не менее 0,95.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
					4.2.11 Прибор сохраняет свои технические характеристики при питании от сети переменного тока напряжением (220±22) В и частотой (50±2) Гц.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
					4.2.12 Мощность, потребляемая прибором от питающей сети переменного тока номинальным напряжением 220 В, – не более 30 В·А.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
					4.2.13 Масса прибора – не более 8 кг, в укладочно-транспортном ящике – не более 25 кг.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата	4.2.14 Габариты (В×Ш×Г) – 140×236×326 мм.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

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 ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607	ЯКУР.411145.016	1	
2 Комплект ЗИП-О:			
2.1 Вставка плавкая ВП2Б-1В 2 А	ОЮ0.481.005 ТУ-Р	6	
3 Комплект кабелей:			
3.1 Кабель соединительный ВЧ	ЯКУР.685670.372	3	SMA/SMA, 0,5 м
3.2 Кабель соединительный ВЧ	ЯКУР.685670.693	1	SMA/BNC, 1,5 м
3.3 Кабель сетевой	SCZ-1	1	
3.4 Кабель оптический	FCA/FCA-657SX3-0.2M	1	FC/APC, 0,2 м
4 Делитель мощности	ZFSC-2-1W-S+	1	
5 Комплект эксплуатационной документации:			
5.1 Руководство по эксплуатации	ЯКУР.411145.016РЭ	1	
5.2 Формуляр	ЯКУР.411145.016ФО	1	
6 Ящик укладочно-транспортный	ЯКУР.323361.013	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										13

4.4 Устройство и принцип действия

4.4.1 Описание принципа действия прибора.

Электрическая комбинированная схема прибора приведена на рисунке 4.1.

Прибор собран в корпусе размерами 140×234×312 мм фирмы Schroff типа 24571-017 (соответствует требованиям международных стандартов IEC 61587, IEC 60917, IEC 60297; сертификат соответствия № РОСС DE.ME06.B01406). Сверху и снизу прибор закрыт легкосъемными крышками с вентиляционными отверстиями. Все узлы выполнены в виде модулей с расположенными на них входными и выходными разъемами.

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

В состав прибора входят следующие модули:

A1 – Кросс-плата ЯКУР.468369.008;

A2 – Преобразователь напряжения $\sim 220 \pm 12, +5, +3,3$ В ЯКУР.435114.074;

A3 – Преобразователь электронно-оптический ЯКУР.468151.076;

A4 – Преобразователь оптико-электронный ЯКУР.468151.077.

Синусоидальный электрический сигнал от стандарта частоты модулирует по мощности лазерное излучение прибора, которое передается через ВОЛС, преобразуется в другом приборе фотодиодом в электрический синусоидальный сигнал и формируется в виде выходного сигнала нескольких номинальных частот. При этом Преобразователь электронно-оптический одного прибора работает в паре с Преобразователем оптико-электронным другого прибора и связан с ним при помощи ВОЛС.

Принцип действия Преобразователя электронно-оптического и Преобразователя оптико-электронного поясняется в п 4.4.2.

4.4.2 Описание и работа модулей прибора

1) Модуль Преобразователя напряжения $\sim 220 \pm 12, +5, +3,3$ В ЯКУР.435114.074.

Получая питание от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В, Преобразователь напряжения формирует стабилизированные напряжения (± 12 В, +5 В, +3,3 В), необходимые для питания модулей прибора. Преобразователь напряжения имеет индикаторы напряжений питания «+5 В», «+12 В», «-12 В», которые показывают наличие выходных стабилизированных напряжений Преобразователя напряжения.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата	приборе фотодиодом в электрический синусоидальный сигнал и формируется в виде выходного сигнала нескольких номинальных частот. При этом Преобразователь электронно-оптический одного прибора работает в паре с Преобразователем оптико-электронным другого прибора и связан с ним при помощи ВОЛС. Принцип действия Преобразователя электронно-оптического и Преобразователя оптико-электронного поясняется в п 4.4.2. 4.4.2 Описание и работа модулей прибора 1) Модуль Преобразователя напряжения ~220\±12,+5,+3,3 В ЯКУР.435114.074. Получая питание от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В, Преобразователь напряжения формирует стабилизированные напряжения (±12 В, +5 В, +3,3 В), необходимые для питания модулей прибора. Преобразователь напряжения имеет индикаторы напряжений питания «+5 В», «+12 В», «-12 В», которые показывают наличие выходных стабилизированных напряжений Преобразователя напряжения.													
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="2">ЯКУР.411145.016РЭ</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>14</td></tr></table>												ЯКУР.411145.016РЭ		Лист	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	14
					ЯКУР.411145.016РЭ		Лист													
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			14													

2) Модуль Кросс-платы ЯКУР.468369.008.

Кросс-плата предназначена для подачи стабилизированных напряжений питания (± 12 В, +5 В, +3,3 В) от Преобразователь напряжения $\sim 220 \backslash \pm 12, +5, +3,3$ В на модули Преобразователя электронно-оптического и Преобразователя оптико-электронного.

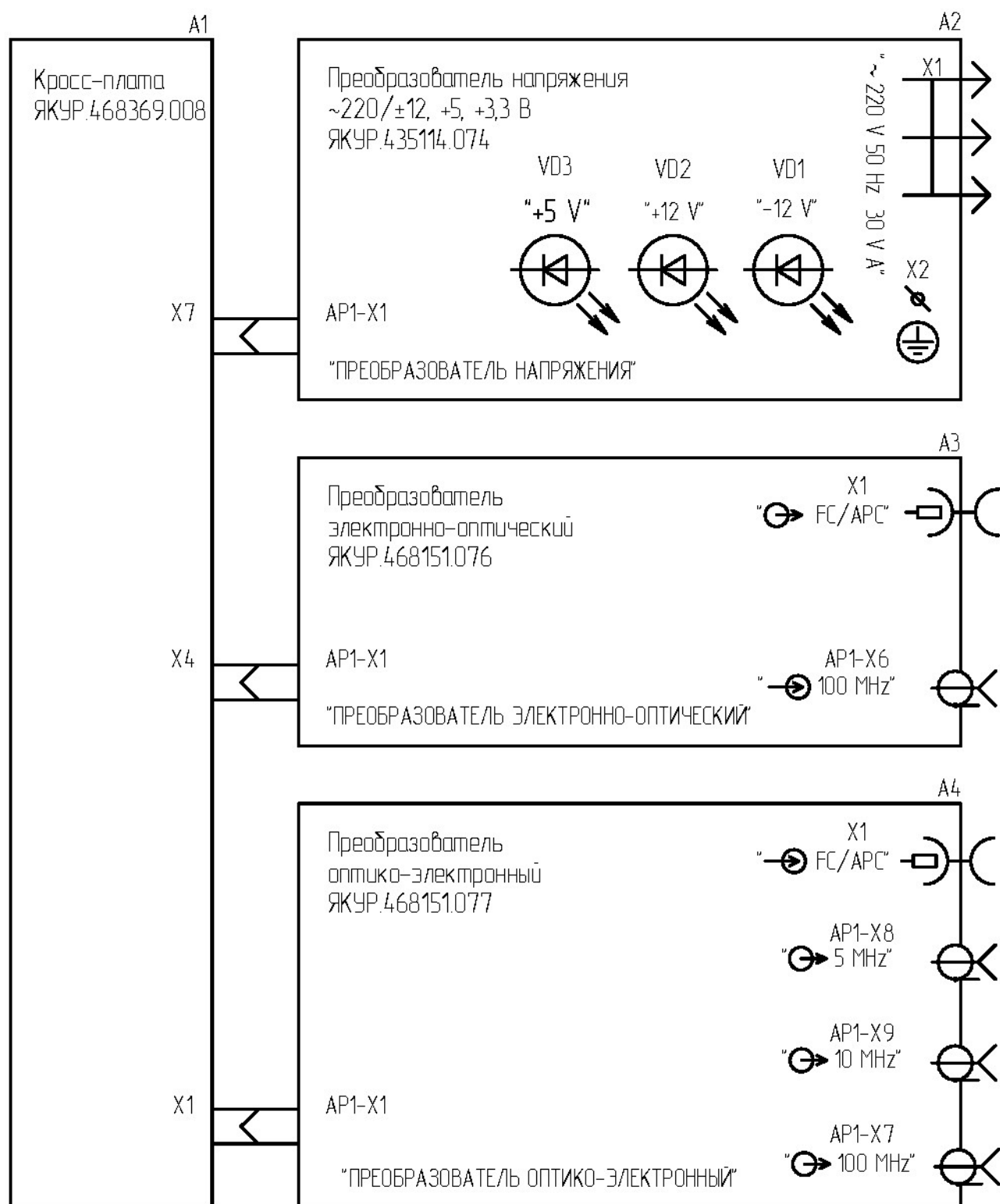


Рисунок 4.1 – Электрическая комбинированная схема прибора

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата													
X4 AP1-X1 "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИЙ" AP1-X6 "100 MHz" Преобразователь оптико-электронный ЯКУР.468151.077 X1 AP1-X1 "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ" A4 X1 "FC/APC" AP1-X8 "5 MHz" AP1-X9 "10 MHz" AP1-X7 "100 MHz"																						
Рисунок 4.1 – Электрическая комбинированная схема прибора																						
<table border="1"><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						ЯКУР.411145.016РЭ					<table border="1"><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>15</td></tr></table>	Лист	15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																		
Лист																						
15																						

3) Модуль Преобразователя электронно-оптического ЯКУР.468151.076.

Структурная схема модуля изображена на рисунке 4.2. Синусоидальный электрический сигнал с входного разъема «1 100 MHz» поступает на вход буферного усилителя. Буферный усилитель предназначен для согласования входного сопротивления модуля и формирования напряжения, прикладываемаемого к лазерному диоду. Основой лазерного модуля является лазерный диод с длиной волны излучения (1550 ± 3) нм. Синусоидальное напряжение, поступающее на лазерный диод с выхода буферного усилителя, модулирует мощность, излучаемую лазерным диодом. Режим работы лазерного диода (рабочая точка на ватт-амперной характеристике при отсутствии модуляции) задается при помощи прецизионного регулируемого источника тока. Значение действующей мощности лазерного диода складывается из постоянной мощности смещения (рабочая точка) и мощности модулирующего сигнала. При этом отрицательная полуволна модулирующего сигнала не должна пересекать уровня пороговой мощности, а положительная полуволна – уровня насыщения фотоприёмника (фотодиодного модуля). Мощности положительной и отрицательной полуволин должны уравниваться друг друга.

Прецизионный регулируемый источник тока имеет в своем составе цифро-аналоговый преобразователь, управляемый узлом цифрового регулирования. Величина тока задается путем программирования через интерфейсы JTAG и SPI в процессе регулировки модуля Преобразователя электронно-оптического.

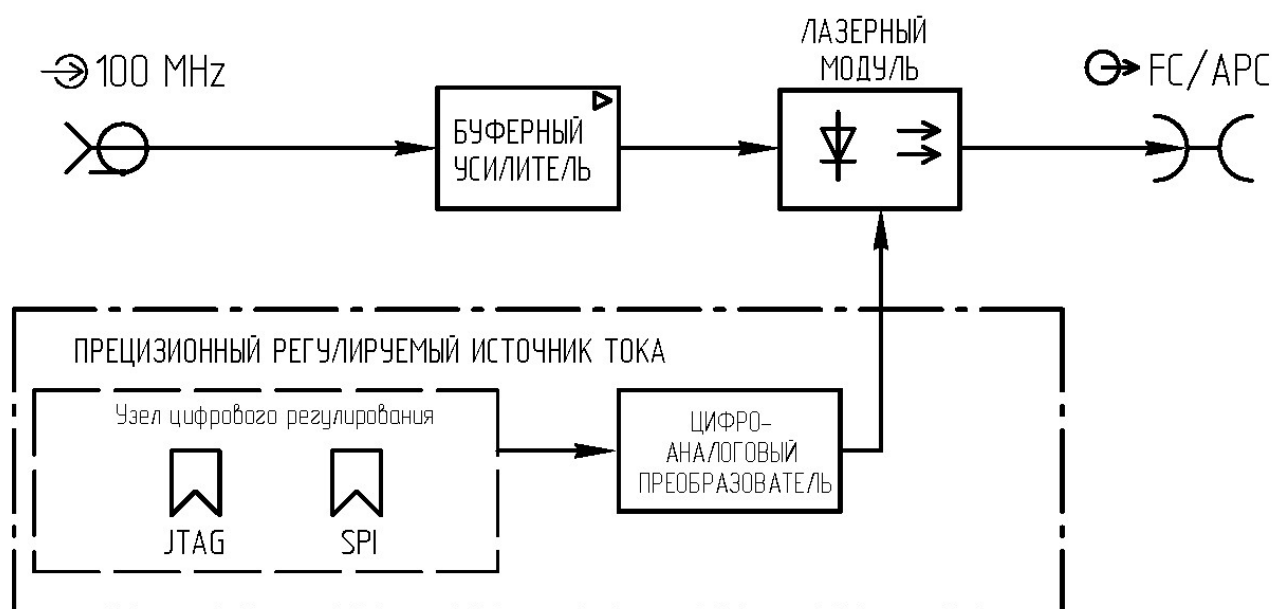


Рисунок 4.2 – Структурная схема Преобразователя электронно-оптического

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

Преобразователя электронно-оптического.

➔ 100 MHz

БУФЕРНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

ЛАЗЕРНЫЙ МОДУЛЬ

FC/APC

ПРЕЦИЗИОННЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ИСТОЧНИК ТОКА

Узел цифрового регулирования

JTAG SPI

ЦИФРОВО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Рисунок 4.2 – Структурная схема Преобразователя электронно-оптического				
--	--	--	--	--

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411145.016РЭ

Лист
16

Выходной сигнал модуля (гармонически модулированный сигнал волоконно-оптического тракта) через оптический порт «2 FC/APC» выдается в ВОЛС.

4) Модуль Преобразователя оптико-электронного ЯКУР.468151.077.

Структурная схема модуля изображена на рисунке 4.3. Гармонически модулированный сигнал волоконно-оптического тракта поступает во входной оптический порт «1 FC/APC» и при помощи фотодиодного модуля преобразуется в электрический синусоидальный сигнал.

Для получения сигналов с номинальными частотами 5; 10 МГц, синхронизированных с синусоидальным сигналом частотой 100 МГц, используется цифровой синтезатор прямого синтеза. Синусоидальный сигнал частотой 100 МГц подается на вход узла цифрового синтеза, где в двух каналах происходит синтез сигналов с номинальной частотой 5 и 10 МГц, соответственно синхронизированных с синусоидальным сигналом номинальной частотой 100 МГц.

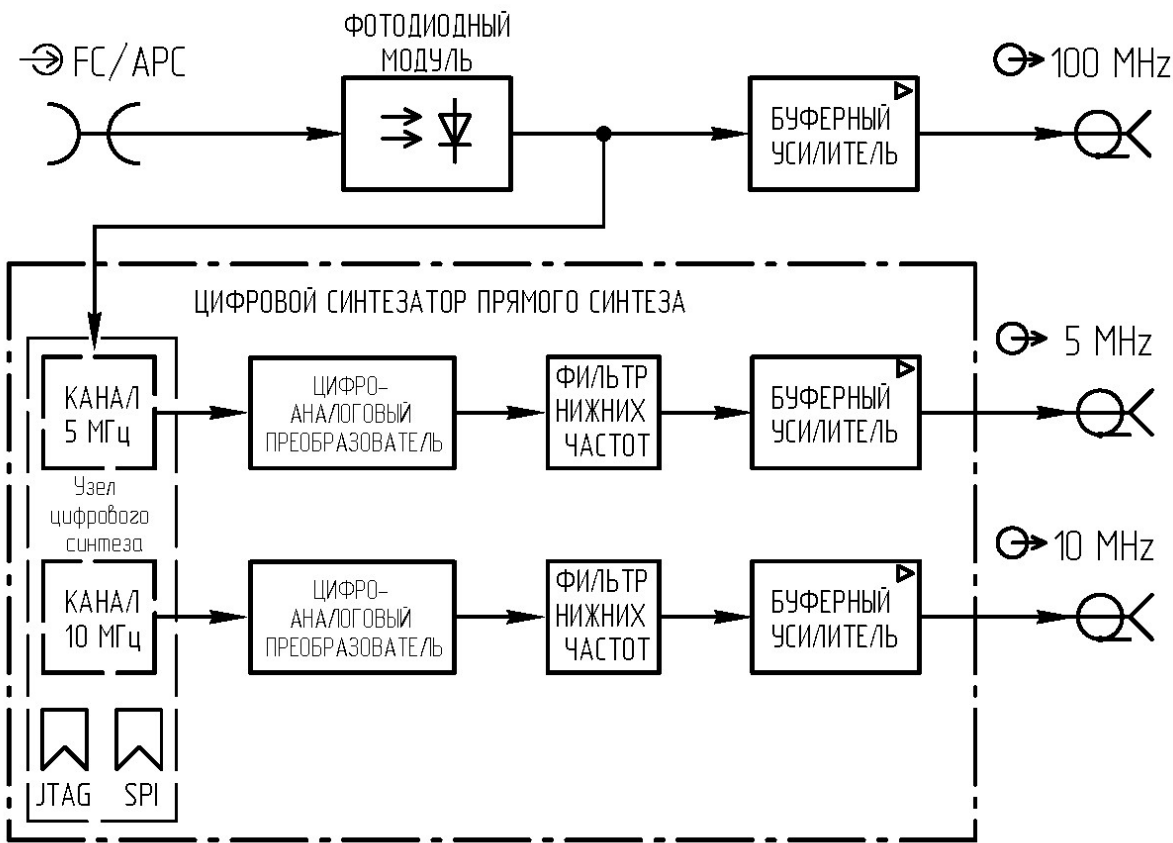


Рисунок 4.3 – Структурная схема Преобразователя оптико-электронного

Далее синтезированные сигналы номинальных частот 5 и 10 МГц с выхода соответствующего канала узла цифрового синтеза поступают на цифро-аналоговый преобразователь, фильтр нижних частот и буферный усилитель. Буферные усилители необходимы для

Инв. № подл.	Подп. и дата				Изм.	Лист	ЯКУР.411145.016РЭ		Лист
	Взамен инв. №								
	Инв. № дубл.								
					Дата	Подп.	№ докум.	Лист	17

Рисунок 4.3 – Структурная схема Преобразователя оптико-электронного

Далее синтезированные сигналы номинальных частот 5 и 10 МГц с выхода соответствующего канала узла цифрового синтеза поступают на цифро-аналоговый преобразователь, фильтр нижних частот и буферный усилитель. Буферные усилители необходимы для

формирования синусоидального сигнала соответствующей амплитуды и для согласования нагрузки (50 Ом) с внутренним сопротивлением схемы.

С выходов буферных усилителей синусоидальные электрические сигналы с параметрами, указанными в технических характеристиках прибора номинальными частотами 5; 10; 100 МГц, поступают на выходные разъемы модуля (прибора) с маркировками «2 5 MHz», «2 10 MHz», «2 100 MHz».

Структура каждого из каналов узла цифрового синтеза и номинальная частота синтезируемого сигнала задаются путем программирования через интерфейсы JTAG и SPI в процессе регулировки Преобразователя оптико-электронного.

[illegible]

5 Подготовка прибора к работе

5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Рекомендуется устанавливать прибор в закрытом термостатированном помещении с ограниченным доступом персонала.

ВНИМАНИЕ! НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ ПРИБОР ВБЛИЗИ ДВИГАТЕЛЕЙ, ГЕНЕРАТОРОВ, ТРАНСФОРМАТОРОВ И ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ, КОТОРОЕ МОЖЕТ СОЗДАТЬ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И АКУСТИЧЕСКИЕ ВИБРАЦИИ!

Размещение около такого оборудования может ухудшить работу прибора.

5.1.2 Питание прибора – сеть переменного тока напряжением (220 ± 22) В, (50 ± 2) Гц.

5.1.3 Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур – от плюс 10 до плюс 40 °С;
- относительная влажность – не более 80 %;
- изменение температуры окружающего воздуха – не более $\pm 1,0$ °С в час.

5.1.4 Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при плюс 25 °С.

5.1.5 Прибор обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 2 ч.

В течение времени установления рабочего режима на вход прибора (разъем «1 100 МГц») должен быть подан входной электрический сигнал.

5.1.6 Разъемы оптических портов прибора в нерабочем состоянии должны быть закрыты заглушками зеленого цвета для защиты от аэрозолей и пыли, содержащихся в окружающем прибор воздухе.

Примечание – Зеленый цвет защитных заглушек указывает на оптические порты типа FC/APC.

5.1.7 В помещениях, где находится прибор, запрещается курение, поскольку при курении частицы дыма и табачные смолы оседают на стеклянной поверхности торца разъемов оптических портов прибора, тем самым загрязняя их.

5.1.8 При механическом повреждении внешней оболочки оптическое волокно становится незащищенным и легко ломается. Избегайте попадания осколков оптического во-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	- относительная влажность воздуха до 95 % при плюс 25 °С. 5.1.5 Прибор обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 2 ч. В течение времени установления рабочего режима на вход прибора (разъем «1 100 МНz») должен быть подан входной электрический сигнал. 5.1.6 Разъемы оптических портов прибора в нерабочем состоянии должны быть закрыты заглушками зеленого цвета для защиты от аэрозолей и пыли, содержащихся в окружающем прибор воздухе. Примечание – Зеленый цвет защитных заглушек указывает на оптические порты типа FC/APC. 5.1.7 В помещениях, где находится прибор, запрещается курение, поскольку при курении частицы дыма и табачные смолы оседают на стеклянной поверхности торца разъемов оптических портов прибора, тем самым загрязняя их. 5.1.8 При механическом повреждении внешней оболочки оптическое волокно становится незащищенным и легко ломается. Избегайте попадания осколков оптического во-					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										19

- наличие защитных заглушек зеленого цвета на разъемах с маркировкой «2 FC/APC» и «1 FC/APC»;
- состояние соединительных сетевого и оптического кабелей, делителя мощности;
- состояние силикагеля-индикатора ГОСТ 8984-75.

5.2.3 Повторное упаковывание.

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

Плавкие вставки, делитель мощности уложить в пакетики, соединительные ВЧ и сетевой кабели из комплекта поставки прибора скрутить в бухты, зафиксировать в двух местах проволокой и уложить в пакеты. Оптический кабель уложить в пакет. Укладку оптического кабеля производить с осторожностью, его радиус изгиба должен быть не менее 40 мм.

Пакеты с вставками плавкими, делителем мощности и кабелями поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82, заклеить клейкой лентой и уложить в ящик укладочно-транспортный ЯКУР.323361.013.

На дно ящика из гофрированного картона положить кусок поролона. Прибор в чехле уложить в ящик из гофрированного картона и уплотнить с боков поролоном. Сверху прибор закрыть поролоном.

Эксплуатационные документы поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82, заклеить клейкой лентой и уложить на упакованный прибор.

Ящик из гофрированного картона закрыть, заклеить клейкой лентой.

На крышку ящика из гофрированного картона равномерно уложить и закрепить клейкой лентой мешочки с силикагелем и силикагелем-индикатором.

Ящик из гофрированного картона с мешочками силикагеля поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82. Воздух из чехла откачать, чехол заварить.

Ведомость упаковки поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82, заварить, уложить на упакованный прибор и закрепить клейкой лентой.

Ящик из гофрированного картона уложить в ящик укладочно-транспортный ЯКУР.323361.013. Ящик укладочно-транспортный закрыть и опломбировать.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Эксплуатационные документы поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82, заклеить клейкой лентой и уложить на упакованный прибор.	
					Ящик из гофрированного картона закрыть, заклеить клейкой лентой.	
					На крышку ящика из гофрированного картона равномерно уложить и закрепить клейкой лентой мешочки с силикагелем и силикагелем-индикатором.	
					Ящик из гофрированного картона с мешочками силикагеля поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82. Воздух из чехла откачать, чехол заварить.	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Ведомость упаковки поместить в чехол из полиэтилена ГОСТ 10354-82, заварить, уложить на упакованный прибор и закрепить клейкой лентой.	
					Ящик из гофрированного картона уложить в ящик укладочно-транспортный ЯКУР.323361.013. Ящик укладочно-транспортный закрыть и опломбировать.	
					Проверить наличие и, при необходимости, нанести на двух смежных боковых поверхностях ящика надписи в соответствии с ГОСТ 14192-96 и манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ	Лист
						21

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

Проведите распаковывание прибора в соответствии с п.5.2.1 настоящего Руководства по эксплуатации.

Проверьте комплектность прибора согласно разделу «Комплектность» формуляра ЯКУР.411145.016ФО.

Проведите внешний осмотр прибора в соответствии с п.5.2.2 настоящего Руководства по эксплуатации.

5.3.3 Требования к месту установки прибора

Место для установки прибора должно быть выбрано с учетом габаритов прибора 140×236×362 мм и свободной конвекции воздуха через вентиляционные отверстия его корпуса.

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.

Исключите случайное попадание человека под лазерное излучение в случае отсутствия защитной заглушки на разъеме «2 FC/APC» прибора, отсоединения разъема оптического кабеля от оптического порта прибора или обрыва активного оптического кабеля.

Примечание – При соблюдении требований безопасности в процессе эксплуатации прибора оптическое излучение полностью закрыто и в соответствии с ГОСТ ИЕС 60825-2-2013 волоконно-оптическим линиям связи, подключенным к прибору, присвоен класс опасности 1.

При работе в помещениях с неограниченным доступом следует ограничить доступ всех, кроме обслуживающего персонала, к разъемам «1 FC/APC», «2 FC/APC» прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Исключите случайное попадание человека под лазерное излучение в случае отсутствия защитной заглушки на разъеме «2 FC/APC» прибора, отсоединения разъема оптического кабеля от оптического порта прибора или обрыва активного оптического кабеля. Примечание – При соблюдении требований безопасности в процессе эксплуатации прибора оптическое излучение полностью закрыто и в соответствии с ГОСТ IEC 60825-2-2013 волоконно-оптическим линиям связи, подключенным к прибору, присвоен класс опасности 1. При работе в помещениях с неограниченным доступом следует ограничить доступ всех, кроме обслуживающего персонала, к разъемам «1 FC/APC», «2 FC/APC» прибора.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ	Лист
						22

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

5.4.2 К рабочему месту должна быть подведена сеть переменного тока номинальным напряжением 220 В, 50 Гц и волоконно-оптическая линия связи, выполненная из одно-модового оптического волокна с разъемами типа FC/APC.

5.4.4 До включения прибора ознакомьтесь с разделом 3 настоящего Руководства.

5.5 Порядок работы с коммутируемыми кабелями

В процессе эксплуатации с прибором коммутируются следующие виды электрических кабелей:

Кабель сетевой SCZ-1 входит в состав комплекта поставки прибора и предназначен для подачи напряжения питания на прибор от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В. Разъем типа Розетка C13 IEC 60320 сетевого кабеля SCZ-1 подсоединяется к разъему прибора с маркировкой «**220 V 50 Hz 30 VA**». А разъем типа Вилка CEE7/7 сетевого кабеля SCZ-1 втыкается в Розетку системы «Schuko» (CEE7/4) сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.

При подсоединении сетевого кабеля SCZ-1 к прибору соблюдать требования безопасности, изложенные в разделе 3 настоящего Руководства по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! ВИЛКУ СЕТЕВОГО КАБЕЛЯ SCZ-1 ПОДКЛЮЧАТЬ К РОЗЕТКЕ, ИМЕЮЩЕЙ КОНТАКТ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ!

При отсутствии в сети переменного тока защитного заземления допускается заземлять прибор через клемму защитного заземления «3» на задней панели прибора.

Соединительные высокочастотные кабели подключаются:

- к разъему с маркировкой «1 100 MHz» – порт подключения электрического входного сигнала с параметрами, указанными в п.4.2.2 настоящего Руководства по эксплуатации, используется при работе прибора в режиме «Передача»;
- к разъемам с маркировкой «2 5 MHz», «2 10 MHz», «2 100 MHz» – порты электрических выходных сигналов с параметрами, указанными в п.4.2.5 настоящего Руководства по эксплуатации, используются при работе прибора в режиме «Прием».

Соединительные высокочастотные кабели должны иметь разъемы типа SMA и быть изготовлены из коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 50 Ом. Момент затяжки разъемов типа SMA должен составлять от 0,8 до 1,1 Н·м.

5.5.2 Указания по эксплуатации оптических кабелей, коммутируемых с прибором.
Оптические кабели подключаются:

- к разъему с маркировкой «2 FC/APC» – оптический порт выходного гармонически модулированного сигнала для волоконно-оптического тракта с параметрами, указанными в п.4.2.4 настоящего Руководства по эксплуатации, используется при работе прибора в режиме «Передача»;
- к разъемам с маркировкой «1 FC/APC» – порт подключения входного гармонически модулированного сигнала волоконно-оптического тракта с параметрами, указанными в п.4.2.2 настоящего Руководства по эксплуатации, используются при работе прибора в режиме «Прием».

При работе с оптическими кабелями в процессе эксплуатации прибора следует соблюдать требования безопасности, изложенные в разделе 3 настоящего Руководства по эксплуатации.

Оптические кабели, подключаемые к оптическим портам прибора должны быть изготовлены из одномодового оптического волокна типа G.652 либо G.657, определенному рекомендациями МСЭ-Т и оконцованы разъемами типа FC/APC. Длина кабелей не должна превышать 200 м.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ОПТИЧЕСКИМ ПОРТАМ ПРИБОРА ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ С РАЗЪЕМАМИ ДРУГИХ ТИПОВ ВЕДЁТ К МЕХАНИЧЕСКОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ ОПТИЧЕСКИХ РАЗЪЕМОВ!

Радиус изгиба кабеля при прокладке (монтаже) должен составлять не менее двадцати номинальных наружных диаметров кабеля. Допустимый статический радиус изгиба для волокна, стойкого к изгибам, – 20 мм, прочего – 40 мм. Допустимый радиус изгиба опти-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	прибора в режиме «Прием».				
					При работе с оптическими кабелями в процессе эксплуатации прибора следует соблюдать требования безопасности, изложенные в разделе 3 настоящего Руководства по эксплуатации.				
					Оптические кабели, подключаемые к оптическим портам прибора должны быть изготовлены из одномодового оптического волокна типа G.652 либо G.657, определенному рекомендациями МСЭ-Т и оконцованы разъемами типа FC/APC. Длина кабелей не должна превышать 200 м.				
					ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ОПТИЧЕСКИМ ПОРТАМ ПРИБОРА ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ С РАЗЪЕМАМИ ДРУГИХ ТИПОВ ВЕДЁТ К МЕХАНИЧЕСКОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ ОПТИЧЕСКИХ РАЗЪЕМОВ!				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Радиус изгиба кабеля при прокладке (монтаже) должен составлять не менее двадцати номинальных наружных диаметров кабеля. Допустимый статический радиус изгиба для волокна, стойкого к изгибам, – 20 мм, прочего – 40 мм. Допустимый радиус изгиба опти-				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ				Лист
									24

ческого волокна, стойкого к изгибам при монтаже, – 3 мм (в течение интервала времени длительностью не более 10 мин.).

При монтаже кабеля нельзя превышать допустимые растягивающие и раздавливающие нагрузки, а также другие механические характеристики, величины которых заданы техническими условиями данного типа оптического волокна.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! ЛЮБОЕ ОПТИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ АКТИВНЫМ. ПОЭТОМУ НИКОГДА НЕ СЛЕДУЕТ ЗАГЛЯДЫВАТЬ В ТОРЦЫ ВОЛОКОННОГО СВЕТОВОДА, РАЗЪЁМОВ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ИЛИ РАЗЪЁМА «2 FC/APC» ПРИБОРА!

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										25

6 Порядок работы

6.1 Расположение органов управления и подключения прибора

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

Таблица 6.1

Номер (рис. 6.1)	Название	Назначение
1	2 5 MHz 2 10 MHz 2 100 MHz	Разъемы типа SMA, выходной электрический сигнал номинальной частоты 5; 10; 100 МГц, соответственно
2	1 FC/APC	Разъем типа FC/APC, оптический порт входного гармонически модулированного сигнала волоконно-оптического тракта
3	1 100 MHz	Разъем типа SMA, для подключения входного электрического сигнала
4	2 FC/APC	Разъем типа FC/APC, оптический порт выходного гармонически модулированного сигнала для волоконно-оптического тракта
5	+5V, +12V, -12V	Индикаторы наличия напряжений питания
6	СЕТЬ POWER	Тумблер включения питающей сети переменного тока номинальным напряжением 220 В
7	3	Клемма защитного заземления
8	220 V 50 Hz 30 V·A	Разъем подключения питающей сети переменного тока напряжением 220 В
9	F 2 A L 250 V	Держатели предохранителей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						ЯКУР.411145.016РЭ	Лист	
												26
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

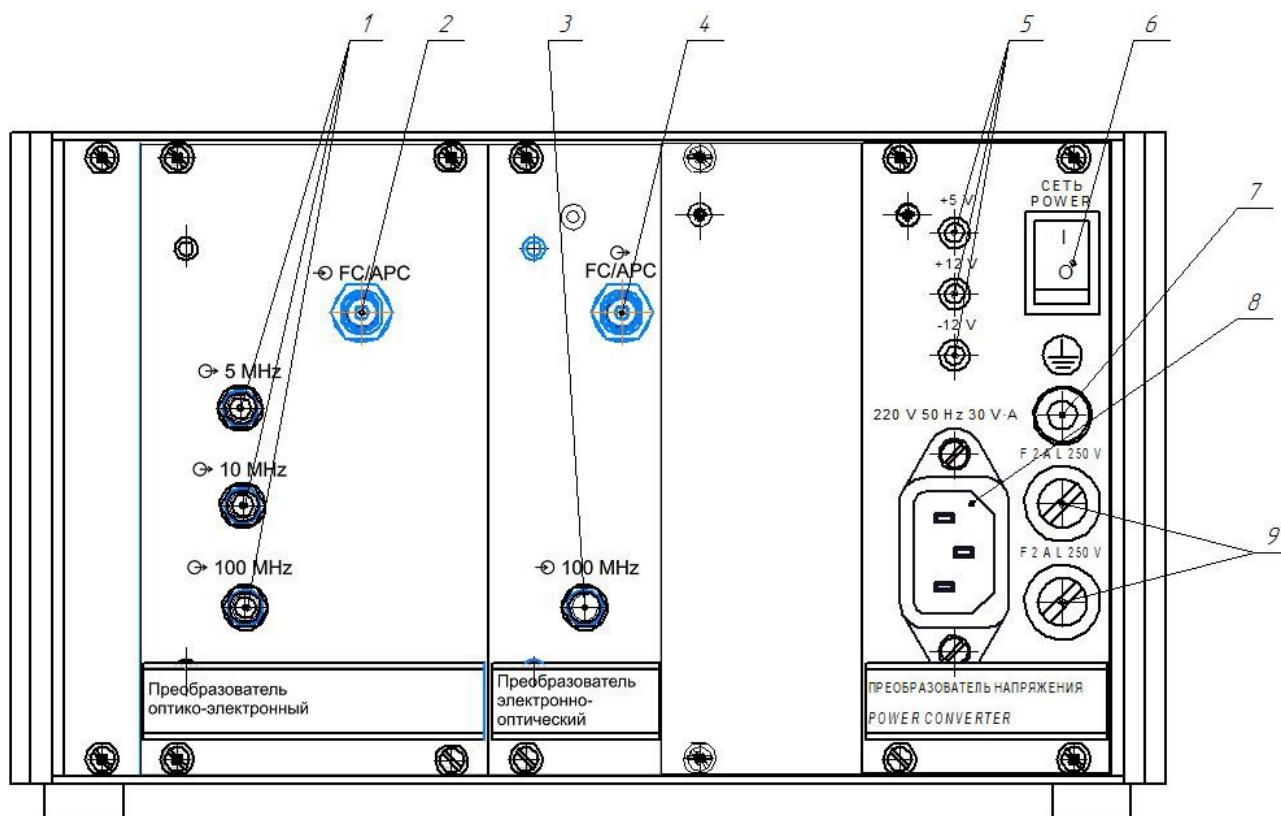


Рисунок 6.1 – Расположение органов управления, индикации и подключения прибора

6.2 Подготовка к работе

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. Защитное заземление осуществляется через защитный провод сетевого кабеля и заземляющий контакт вилки сетевого шнура или через зажим защитного заземления. Присоединить зажим защитного заземления к шине заземления необходимо раньше других соединений. Крепления заземляющей клеммы «3» и проводников должны быть надежно зафиксированы.

6.2.3 Проконтролируйте наличие защитных заглушек зеленого цвета на разъемах с маркировкой «2 FC/APC» и «1 FC/APC».

6.2.4 Запитайте прибор от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В, 50 Гц, подключив кабель SCZ-1 к разъему «220 V 50 Hz 30 V·A» прибора в соответствии с указаниями п.5.5.1 настоящего Руководства по эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взамен инв. №	Инв. № дубл.				Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ										Лист
															27

6.2 Подготовка к работе

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. Защитное заземление осуществляется через защитный провод сетевого кабеля и заземляющий контакт вилки сетевого шнура или через зажим защитного заземления. Присоединить зажим защитного заземления к шине заземления необходимо раньше других соединений. Крепления заземляющей клеммы «3» и проводников должны быть надежно зафиксированы.

6.2.3 Проконтролируйте наличие защитных заглушек зеленого цвета на разъемах с маркировкой «2 FC/APC» и «1 FC/APC».

6.2.4 Запитайте прибор от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В, 50 Гц, подключив кабель SCZ-1 к разъему «220 V 50 Hz 30 V·A» прибора в соответствии с указаниями п.5.5.1 настоящего Руководства по эксплуатации.

6.2.5 Подключите к прибору электрические и оптические кабели согласно выбранному режиму работы (смотри подраздел 6.3 настоящего Руководства по эксплуатации). Подключение соединительными высокочастотными кабелями и оптическими кабелями осуществляется в соответствии с указаниями подраздела 5.5 настоящего Руководства по эксплуатации.

6.2.6 Включите питание прибора от сети переменного тока, переведя тумблер **СЕТЬ** прибора в положение **I** (включено).

Прибор будет готов к работе с гарантированной величиной вносимой нестабильности, указанной в таблице 4.1 после истечения времени установления рабочего режима (2 ч).

6.2.7 **ВНИМАНИЕ!** ДОПУСКАЕТСЯ ПОДСОЕДИНЕНИЕ И ОТСОЕДИНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ ОТ РАЗЪЕМОВ ПРИБОРА С МАРКИРОВКОЙ «2 FC/APC» И «1 FC/APC» БЕЗ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ПРИБОРА ПРИ СОБЛЮЖДЕНИИ УСЛОВИЯ, ЧТО ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ИЗ РАЗЪЕМОВ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ИЛИ РАЗЪЕМА «2 FC/APC» ПРИБОРА НЕ ПОПАДЕТ В ГЛАЗА ЛЮДЕЙ!

6.2.8 Для выключения прибора необходимо перевести тумблер **СЕТЬ** в положение **О**.

6.2.9 **ВНИМАНИЕ!** ПОСЛЕ ОТСОЕДИНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ ОТ РАЗЪЕМОВ ПРИБОРА С МАРКИРОВКОЙ «2 FC/APC» И «1 FC/APC» ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ ИЛИ В СЛУЧАЕ СМЕНЫ РЕЖИМА РАБОТЫ СЛЕДУЕТ НАДЕТЬ НА ВЫШЕУКАЗАННЫЕ РАЗЪЕМЫ ПРИБОРА ЗАЩИТНЫЕ ЗАГЛУШКИ ЗЕЛЁНОГО ЦВЕТА!

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										28

6.3 Перечень режимов работы прибора и погрешности передачи-приема сигналов

6.3.1 Режим «Передача».

Схема подключения электрических и оптических кабелей приведена на рисунке 6.2 для прибора поз. А2.

Через кабель сетевой SCZ-1 поз.2, входящий в состав комплекта поставки прибора, подается напряжение питания на прибор от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.

Входной сигнал от стандарта частоты, с параметрами, указанными в п.4.2.2 настоящего Руководства по эксплуатации, подается кабелем поз.3 на разъем «1 100 MHz» прибора.

Выходной гармонически модулированный сигнал для волоконно-оптического тракта, имеющий параметры, указанные в п.4.2.4 настоящего Руководства по эксплуатации, из оптического порта «2 FC/APC» прибора через кабель поз.6 (ВОЛС) поступает во входной оптический порт другого прибора.

Примечание – Указания по эксплуатации электрических и оптических кабелей, коммутируемых с прибором, приведены в подразделе 5.5 настоящего Руководства по эксплуатации.

6.3.2 Режим «Приём».

Схема подключения электрических и оптических кабелей приведена на рисунке 6.2 для прибора поз. А1.

Через кабель сетевой SCZ-1 поз.1, входящий в состав комплекта поставки прибора, подается напряжение питания на прибор от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.

Входной гармонически модулированный сигнал волоконно-оптического тракта, имеющий параметры, указанные в п.4.2.2 настоящего Руководства по эксплуатации, через кабель поз.6 (ВОЛС) поступает в входной оптический порт «1 FC/APC» прибора.

Выходные электрические сигналы прибора, с параметрами, указанными в п.4.2.5 настоящего Руководства по эксплуатации, снимаются с разъемов «2 5 MHz», «2 10 MHz» прибора и подаются кабелями поз.4 и 5, соответственно, потребителю.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	мутируемых с прибором, приведены в подразделе 5.5 настоящего Руководства по эксплуатации.				
Взамен инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6.3.2 Режим «Приём».				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Схема подключения электрических и оптических кабелей приведена на рисунке 6.2 для прибора поз. А1.				
Взамен инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Через кабель сетевой SCZ-1 поз.1, входящий в состав комплекта поставки прибора, подается напряжение питания на прибор от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Входной гармонически модулированный сигнал волоконно-оптического тракта, имеющий параметры, указанные в п.4.2.2 настоящего Руководства по эксплуатации, через кабель поз.6 (ВОЛС) поступает в входной оптический порт «1 FC/APC» прибора.				
Взамен инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Выходные электрические сигналы прибора, с параметрами, указанными в п.4.2.5 настоящего Руководства по эксплуатации, снимаются с разъемов «2 5 MHz», «2 10 MHz» прибора и подаются кабелями поз.4 и 5, соответственно, потребителю.				

					ЯКУР.411145.016РЭ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

К ПОТРЕБИТЕЛЯМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ГАРМОНИЧЕСКОГО СИГНАЛА
(номинальное напряжение -1,0 В на нагрузке 50 Ом)

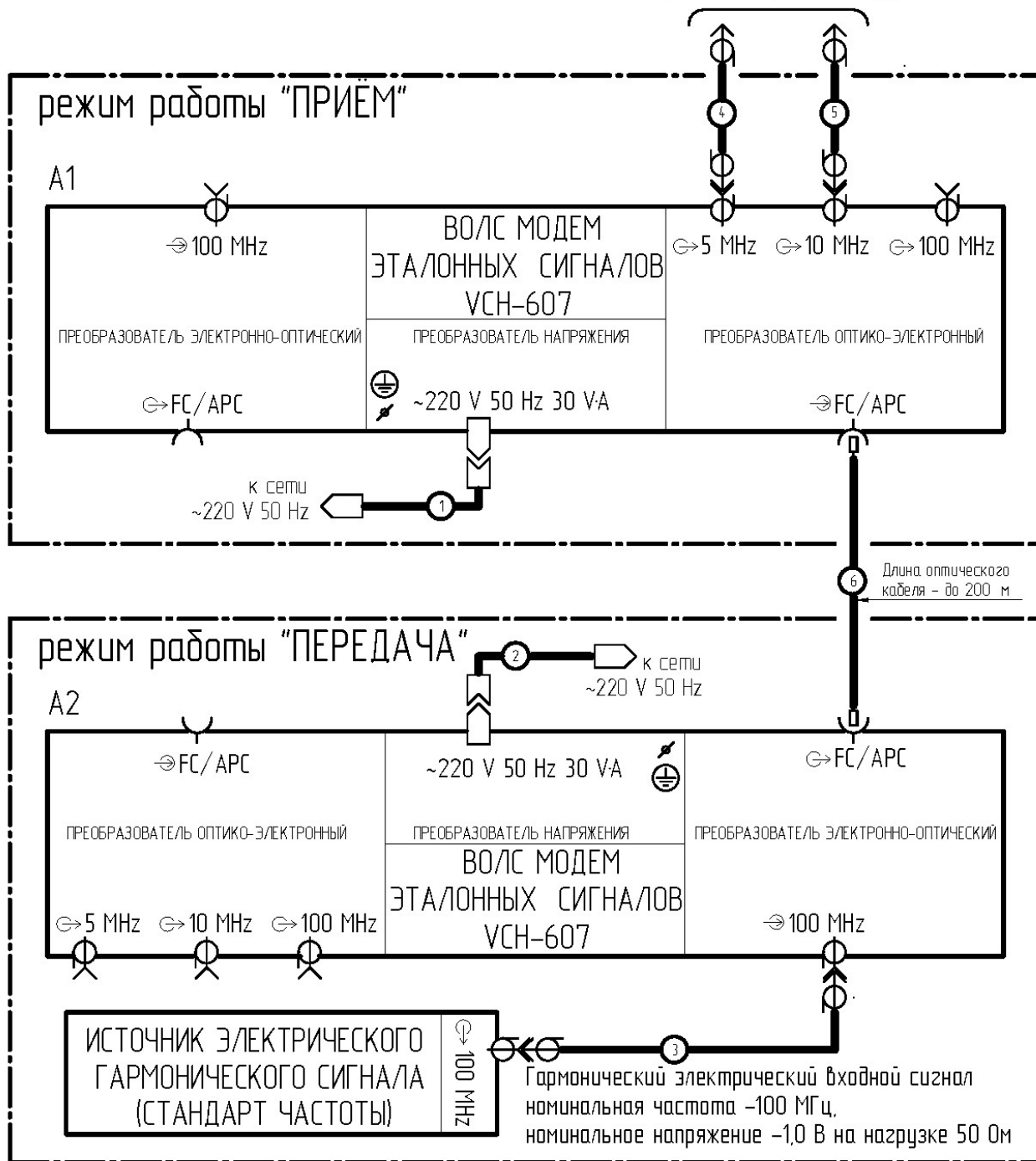


Рисунок 6.2 – Общая оптико-электрическая схема режимов работы прибора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

6.3.3 Режим «Тест».

Не является рабочим режимом прибора и служит для определения нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором. Общая оптико-электрическая схема функционирования прибора в режиме «Тест» приведена на рисунке 6.3.

В режиме «Тест» при помощи частотного (фазового) компаратора производится измерение нестабильности частоты выходного сигнала прибора относительно принятого за «эталонный» электрический синусоидальный сигнал (например сигнала от стандарта частоты). Этот же самый «эталонный» электрический синусоидальный сигнал через пассивный делитель мощности с помощью кабеля поз.6 подается на вход «1 100 MHz» прибора.

Примечание – На рисунке 6.3 в качестве примера показана схема измерения нестабильности частоты выходного электрического сигнала номинальной частотой 10 МГц, разъем «2 10 MHz» прибора.

Для единоразовой проверки нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой и передающей, и приемной частями прибора, при помощи оптического кабеля поз.3 соединяются модуль Преобразователя электронно-оптического (режим работы – «Передача») и Преобразователя оптико-электронного (режим работы – «Прием»).

Таким образом, в одном приборе конфигурируется рабочая пара «Передатчик-Приемник» и частотный компаратор производит измерение нестабильности частоты, вносимой рабочей парой «Передатчик-Приемник». При этом длина оптического кабеля поз.3 в измерительной схеме делается минимально возможной (200 мм), чтобы исключить влияние нестабильности частоты, вносимой ВОЛС, соединяющей Передатчик и Приемник, на характеристику, измеряемую частотным компаратором.

Подача измеряемого выходного электрического сигнала прибора (разъем «2 10 MHz») на вход частотного компаратора (разъем «1 fy») производится с помощью кабеля поз.1, входящего в состав комплекта поставки прибора.

Подача «эталонного» электрического сигнала на вход частотного компаратора (разъем «1 fx») производится с помощью кабеля поз.2, входящего в состав комплекта поставки прибора.

Через сетевой кабель SCZ-1 поз.4, входящий в состав комплекта поставки прибора, подается напряжение питания на прибор от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Таким образом, в одном приборе конфигурируется рабочая пара «Передатчик-Приемник» и частотный компаратор производит измерение нестабильности частоты, вносимой рабочей парой «Передатчик-Приемник». При этом длина оптического кабеля поз.3 в измерительной схеме делается минимально возможной (200 мм), чтобы исключить влияние нестабильности частоты, вносимой ВОЛС, соединяющей Передатчик и Приемник, на характеристику, измеряемую частотным компаратором.																		
					Поддача измеряемого выходного электрического сигнала прибора (разъем «2 10 MHz») на вход частотного компаратора (разъем «1 fy») производится с помощью кабеля поз.1, входящего в состав комплекта поставки прибора.																		
					Поддача «эталонного» электрического сигнала на вход частотного компаратора (разъем «1 fx») производится с помощью кабеля поз.2, входящего в состав комплекта поставки прибора.																		
					Через сетевой кабель SCZ-1 поз.4, входящий в состав комплекта поставки прибора, подается напряжение питания на прибор от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.																		
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">ЯКУР.411145.016РЭ</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>31</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>											ЯКУР.411145.016РЭ	Лист						31	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
					ЯКУР.411145.016РЭ	Лист																	
						31																	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																			

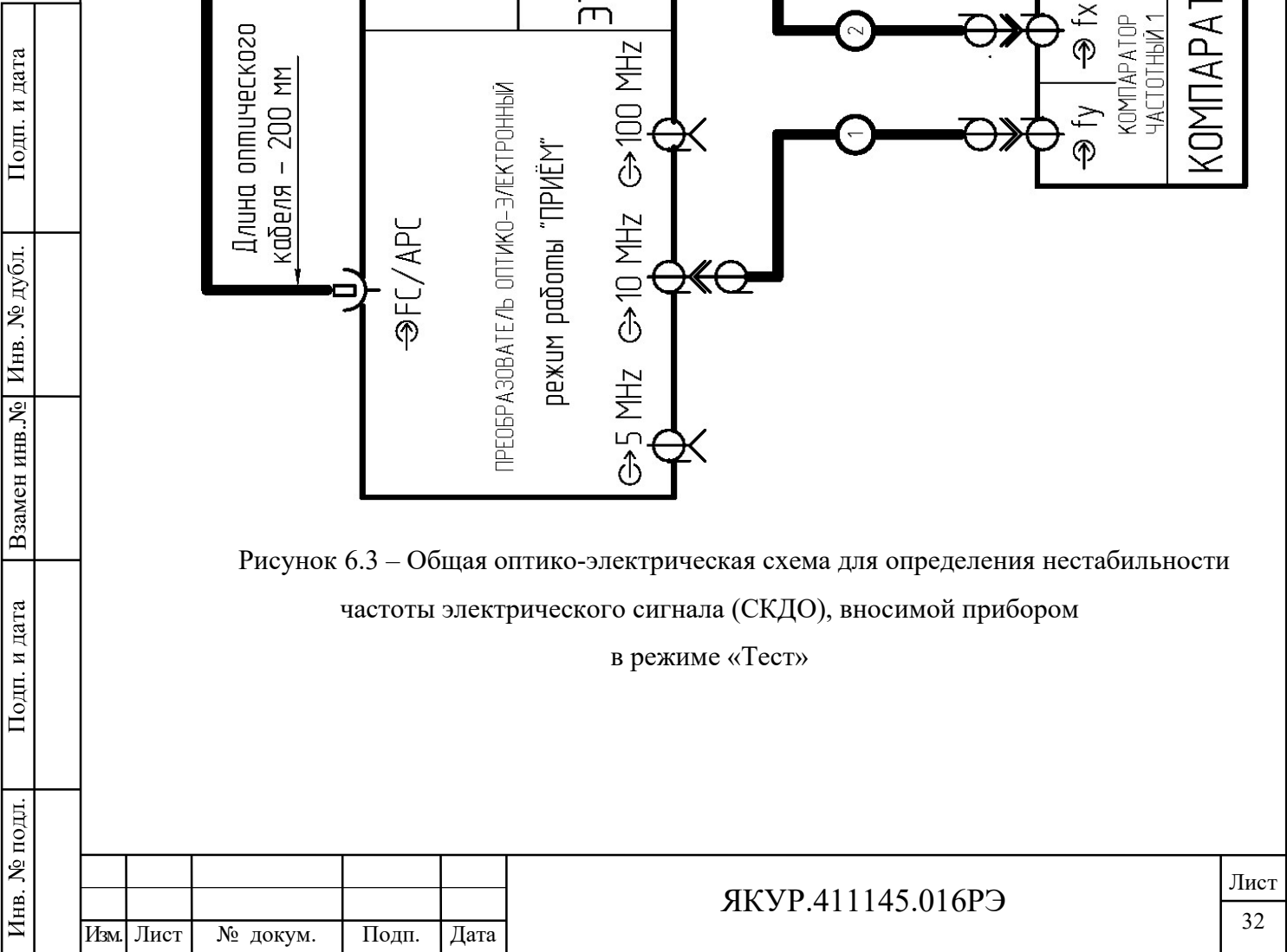


Рисунок 6.3 – Общая оптико-электрическая схема для определения нестабильности частоты электрического сигнала (СКДО), вносимой прибором в режиме «Тест»

Расчетная функция (результат измерения частотным компаратором) нестабильности частоты, СКДО, приведена в выражении (6.1). Это соотношение позволяет оценить систематическую погрешность измерения нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором.

$$СКДО_{ух} = \sqrt{\sigma_{пэо}^2 + \sigma_{поэ}^2 + \sigma_{сч}^2 + \sigma_{чк}^2}, \tag{6.1}$$

где

$\sigma_{пэо}, \sigma_{поэ}$ — нестабильности частоты электрического сигнала, вносимые передающей (Преобразователь электронно-оптический) и приемной (Преобразователь оптико-электронный) частями прибора, СКДО;

$\sigma_{сч}$ — нестабильность частоты «эталонного» электрического сигнала (например сигнала от стандарта частоты), поданного на вход частотного компаратора (разъем «1 fx»), СКДО;

$\sigma_{чк}$ — нестабильность частоты электрического синусоидального сигнала, вносимая частотным компаратором, СКДО.

Нестабильность частоты, вносимая ВОЛС, соединяющей передающую (Преобразователь электронно-оптический) и приемную (Преобразователь оптико-электронный) части прибора, в выражении (6.1) не учитывается из-за незначительной длины оптического кабеля поз.3 в измерительной схеме рисунка 6.3 (смотри выше текст п.6.3.3).

Из анализа выражения (6.1) можно сделать следующие выводы:

1) методика измерения позволяет получить в результате нестабильность частоты электрического сигнала, вносимую прибором как суммарную нестабильность частоты электрического сигнала, вносимую передающей (Преобразователь электронно-оптический) и приемной (Преобразователь оптико-электронный) частями прибора. Т.е., результат измерения не позволяет вычленить отдельно нестабильность частоты электрического сигнала, вносимую передающей частью прибора (Преобразователь электронно-оптический) и нестабильность частоты электрического сигнала, вносимую приемной частью прибора (Преобразователь оптико-электронный);

2) для измерения с достаточной точностью нужна уверенность, что суммарная нестабильность частоты «эталонного» электрического сигнала, поданного на вход частотного компаратора, и нестабильность частоты электрического сигнала, вносимая частотным компаратором, существенно меньше измеряемой нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором, указанной в п.1) настоящих выводов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	беля поз.3 в измерительной схеме рисунка 6.3 (смотри выше текст п.6.3.3).					
					Из анализа выражения (6.1) можно сделать следующие выводы:					
					1) методика измерения позволяет получить в результате нестабильность частоты электрического сигнала, вносимую прибором как суммарную нестабильность частоты электрического сигнала, вносимую передающей (Преобразователь электронно-оптический) и приемной (Преобразователь оптико-электронный) частями прибора. Т.е., результат измерения не позволяет вычленить отдельно нестабильность частоты электрического сигнала, вносимую передающей частью прибора (Преобразователь электронно-оптический) и нестабильность частоты электрического сигнала, вносимую приемной частью прибора (Преобразователь оптико-электронный);					
					2) для измерения с достаточной точностью нужна уверенность, что суммарная нестабильность частоты «эталонного» электрического сигнала, поданного на вход частотного компаратора, и нестабильность частоты электрического сигнала, вносимая частотным компаратором, существенно меньше измеряемой нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором, указанной в п.1) настоящих выводов.					
					ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Из п.2) вышеизложенных выводов следует, что для определения нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором, необходимо использовать частотные (фазовые) компараторы, вносимая нестабильность частоты которых, по крайней мере в три раза, лучше за все интервалы времени измерения, чем нестабильность частоты электрического сигнала, вносимая прибором, указанная в п.4.2.6 настоящего Руководства по эксплуатации.

Используемый частотный (фазовый) компаратор должен позволять измерять нестабильность частоты электрического синусоидального сигнала с номинальными частотами 5; 10 МГц, величиной напряжения в диапазоне от 0,8 до 1,2 В и эффективной полосой пропускания по отношению к флуктуациям частоты и фазы, равной 3 Гц, на интервалах времени измерения от 1 с до 1 ч включительно.

Производитель прибора рекомендует для определения нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором, использовать Компаратор частотный VCH-314 ЯКУР.411146.014ТУ или Компаратор фазовый многоканальный Ч7-315 ЯКУР.411146.033ТУ.

6.3.4 Погрешность передачи-приема сигнала.

Погрешность передачи-приема сигнала имеет три составляющие:

1) Нестабильность частоты, вносимая за счет флуктуаций частоты в рабочей паре приборов «Передачик-Приемник». По отношению к оценке измеряемой разности частот это приводит к случайной погрешности с ненулевым средним (оценка является смещенной), а по отношению к оценке нестабильности частоты это дает смещение результата в сторону больших значений. В качестве оценки этой погрешности выбрано СКДО. Эта величина измеряется как указано в п.6.3.3 настоящего Руководства по эксплуатации. Допустимые значения её приведены в разделе 4.2.6 настоящего Руководства по эксплуатации;

2) Погрешность за счет изменений температуры воздуха, окружающего прибор. Изменения температуры воздуха, окружающего прибор, вызывают дополнительные сдвиги фазы, не превышающие 5 пс/°С в тракте передающей (Преобразователь электронно-оптический) и 5 пс/°С в тракте приемной (Преобразователь оптико-электронный) частей приборов. Это приводит к дополнительной погрешности измерения разности частот за интервалы времени измерения более 100 с. В приборе гарантируются все характеристики при скорости изменения температуры воздуха, окружающего прибор, не более ± 1 °С в час (в пределах рабочего диапазона температур);

3) Погрешность за счет фазовой нестабильности, вносимой ВОЛС, соединяющей оптический порты приборов Приемника и Передатчика.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	приборов «Передачик-Приемник». По отношению к оценке измеряемой разности частот это приводит к случайной погрешности с ненулевым средним (оценка является смещенной), а по отношению к оценке нестабильности частоты это дает смещение результата в сторону больших значений. В качестве оценки этой погрешности выбрано СКДО. Эта величина измеряется как указано в п.6.3.3 настоящего Руководства по эксплуатации. Допустимые значения её приведены в разделе 4.2.6 настоящего Руководства по эксплуатации;
					2) Погрешность за счет изменений температуры воздуха, окружающего прибор. Изменения температуры воздуха, окружающего прибор, вызывают дополнительные сдвиги фазы, не превышающие 5 пс/°С в тракте передающей (Преобразователь электронно-оптический) и 5 пс/°С в тракте приемной (Преобразователь оптико-электронный) частей приборов. Это приводит к дополнительной погрешности измерения разности частот за интервалы времени измерения более 100 с. В приборе гарантируются все характеристики при скорости изменения температуры воздуха, окружающего прибор, не более ±1 °С в час (в пределах рабочего диапазона температур);
					3) Погрешность за счет фазовой нестабильности, вносимой ВОЛС, соединяющей оптический порты приборов Приемника и Передатчика.

					ЯКУР.411145.016РЭ	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Данный вид погрешности не зависит от характеристик конкретных приборов Приемника и Передатчика.

Фазовая нестабильность обусловлена воздействиями внешней среды, влияющими на длину и показатель преломления оптического волокна: механическими, радиационными, тепловыми.

При изменении температуры воздуха, окружающего ВОЛС, эквивалентных температурной волне амплитудой в десять градусов, вносимой кабелем фазовой нестабильностью можно пренебречь при его длине до сотен метров.

Основным механическим воздействием, вызывающим фазовую нестабильность, вносимую ВОЛС, является процесс растяжения оптического волокна при изменении температуры воздуха, окружающего ВОЛС, при ветровых нагрузках на ВОЛС, при изменении геометрических размеров конструкций, к которым прикреплена ВОЛС, вследствие нагрева-охлаждения.

Для сохранения целостности и рабочих характеристик оптического волокна, на протяжении гарантийного срока эксплуатации, растяжение оптического волокна в процессе эксплуатации не должно превышать 0,1 % от общей длины ВОЛС.

Инв. № подл.					Подп. и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ							Лист
												35

7 Проверка прибора

7.1 Проверка прибора производится в соответствии с методикой, изложенной в Приложении А «ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607. Методика проверки» к настоящему Руководству по эксплуатации.

7.2 Интервал между проверками – 24 месяца.

[illegible]

8 Техническое обслуживание

8.1 При проведении работ по уходу за прибором необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 3 настоящего Руководства. При выполнении технического обслуживания 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 кабелей соединительных ВЧ, оптического кабеля и кабеля питания;
- проверку чистоты разъёмов, промаркированных «1100 MHz», «25 MHz», «210 MHz», «2100 MHz»;
- проверку чистоты разъёмов кабелей соединительных ВЧ и делителя мощности, входящих в комплект поставки прибора;
- проверку наличия защитных заглушек зеленого цвета на разъемах с маркировкой «2 FC/APC» и «1 FC/APC»;
- 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.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
питания; - проверку чистоты разъёмов, промаркированных «1100 МНз», «25 МНз», «210 МНз», «2100 МНз»; - проверку чистоты разъёмов кабелей соединительных ВЧ и делителя мощности, входящих в комплект поставки прибора; - проверку наличия защитных заглушек зеленого цвета на разъемах с маркировкой «2 FC/APC» и «1 FC/APC»; - 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.				
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411145.016РЭ				Лист
				37

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					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ				Лист
									39

10 Транспортирование и хранение

10.1 Прибор должен допускать транспортирование всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков при предельных условиях транспортирования для приборов, относящихся к группе 3 по ГОСТ 22261-94.

10.2 Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы заданных предельных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре плюс 25 °С.

10.3 При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.

10.4 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 целостности упаковки, не менее 24 ч.

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.5.2.3 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».

10.8 Прибор до введения в эксплуатацию следует хранить на складе в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при температуре плюс 35 °С.

10.9 Хранить прибор без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С.

10.10 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	10.6 При установке прибора на хранение производится повторное упаковывание прибора. Операции повторного упаковывания указаны в п.5.2.3 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». 10.8 Прибор до введения в эксплуатацию следует хранить на складе в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при температуре плюс 35 °С. 10.9 Хранить прибор без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С. 10.10 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										40

11 Тара и упаковка

11.1 Упаковка прибора соответствует ГОСТ 22261-94, ОСТ 45.070.011-90, ГОСТ 9142-90 и конструкторской документации ЯКУР.411915.117.

Чертёж упаковки представлен на рисунке 11.1.

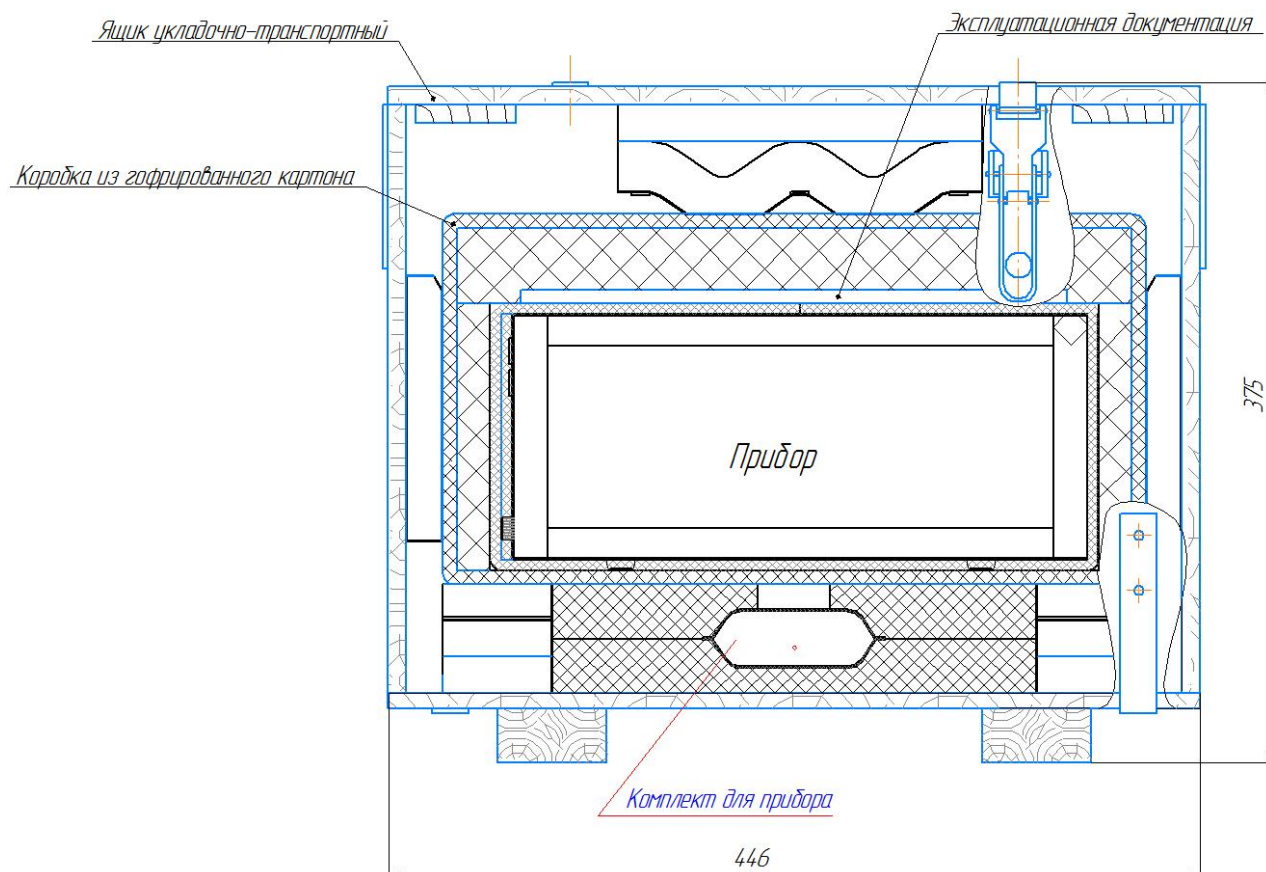


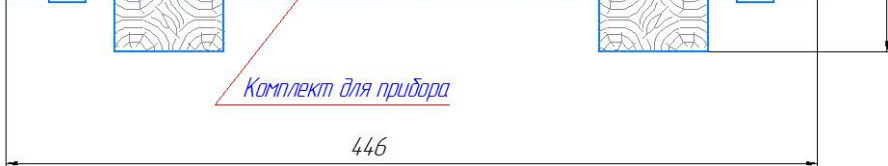
Рисунок 11.1 – Упаковка прибора

11.4 Временная противокоррозионная защита соответствует ГОСТ 9.014-78. Вариант противокоррозионной защиты ВЗ-10.

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

11.6 Маркировка упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96, ГОСТ 22261-94 и конструкторской документации ЯКУР.411915.117.

На двух смежных боковых поверхностях ящика наносятся манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Рисунок 11.1 – Упаковка прибора									
11.4 Временная противокоррозионная защита соответствует ГОСТ 9.014-78. Вариант противокоррозионной защиты ВЗ-10. 11.5 Техническая и товаросопроводительная документация вкладывается в чехлы из плёнки полиэтиленовой по ГОСТ 10354-82. 11.6 Маркировка упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96, ГОСТ 22261-94 и конструкторской документации ЯКУР.411915.117. На двух смежных боковых поверхностях ящика наносятся манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ				Лист
									41

12 Маркирование и пломбирование

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

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

12.3 Прибор, принятый ОТК, пломбируется мастичными пломбами, которые устанавливаются на чашках винтов, крепящих переднюю панель и вставные модули.

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	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										42

ВОЛС МОДЕМ ЭТАЛОННЫХ СИГНАЛОВ VCH-607
Методика проверки
Приложение А
(обязательное)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
					43

А.1 Общие сведения

А.1.1 Настоящая Методика проверки распространяется на ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607 ЯКУР.411145.016 и устанавливает методы и средства проверки.

А.1.2 Продолжительность проверки ВОЛС модема эталонных сигналов VCH-607 составляет 9 ч.

Интервал между проверками – 24 месяца.

А.2 Операции проверки

А.2.1 Перед проведением проверки ВОЛС модема эталонных сигналов VCH-607 (далее – прибора) проводится внешний осмотр и операция подготовки его к работе.

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

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта методики
1 Внешний осмотр	А.8.1
2 Опробование	А.8.2
2.1 Проверка работы прибора при питании от сети переменного тока и проверка работы индикаторов прибора	А.8.2.1
2.2 Проверка формирования прибором выходного гармонически модулированного сигнала для волоконно-оптического тракта при подключенном электрическом входном сигнале	А.8.2.2
3 Определение метрологических характеристик	А.8.3
3.1 Определение параметров выходных электрических сигналов	А.8.3.1
3.2 Определение нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором (СКДО), для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с	А.8.3.2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ				Лист
									44

А.3 Средства проверки

А.3.1 Рекомендуемые средства проверки приведены в таблице А.2.

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

А.3.3 Все средства проверки должны быть исправны. Применяемые при проверке средства измерений должны быть поверены (аттестованы) и иметь свидетельство о поверке или знак поверки на приборе или в технической документации.

Таблица А.2

Наименование средств проверки	Требуемые технические характеристики средства проверки		Рекомендуемое средство проверки (тип)
	Пределы измерения	Погрешность	
1 Стандарт частоты и времени водородный	Номинальное значение частоты выходного синусоидального сигнала – 100 МГц. Значение напряжения выходных сигналов на нагрузке 50 Ом – 1,0 В. Нестабильность частоты (СКДО) выходного синусоидального сигнала: - при интервале времени измерения 1 с – $5,0 \cdot 10^{-13}$; - при интервале времени измерения 10 с – $2,0 \cdot 10^{-13}$; - при интервале времени измерения 100 с – $7,0 \cdot 10^{-14}$.	$\Delta_{of}, \pm 5,0 \cdot 10^{-13}$, не более $\pm 0,2$ В, не более —	Ч1-1007
2 Измеритель оптической мощности	Длины волн калибровки – 1550 нм. Диапазон измерения оптической мощности – от минус 20 до плюс 20 дБм.	0,5 дБ, не более	ТОПАЗ-7220-А
4 Вольтметр переменного напряжения	Диапазон измерений – (0,1 – 3,0) В. Диапазон частот – (5 – 100) МГц.	2 %, не более	ВЗ-52/1
5 Частотомер	Диапазон измерения частот гармонических сигналов – от 5 до 100 Гц. Уровень входного гармонического сигнала – от 0,8 до 1,2 В. Входное сопротивление – 50 Ом.	$\Delta_{of}, \pm 5,0 \cdot 10^{-7}$, не более	Pendulum CNT-90

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ	Лист
						45

Продолжение таблицы А.2

Наименование средств проверки	Требуемые технические характеристики средства проверки		Рекомендуемое средство про- верки (тип)
	Пределы измерения	Погрешность	
6 Компаратор частотный	Параметры входного сигнала: - номинал частоты – 5; 10 МГц; - диапазон значений напряжения – от 0,8 до 1,2 В на нагрузке 50 Ом; - отклонение от номинальной частоты – от минус $1,0 \cdot 10^{-8}$ до плюс $1,0 \cdot 10^{-8}$. Интервал времени наблюдения – не менее 1 ч. Нестабильность частоты, вносимая прибором (СКДО) при полосе пропускания 3 Гц: для интервала времени измерения - 1 с – $8,0 \cdot 10^{-14}$; - 10 с – $2,0 \cdot 10^{-14}$; - 100 с – $3,0 \cdot 10^{-15}$.		VCH-314

А.4 Требования к квалификации персонала осуществляющего проверку

А.4.1 Проверка должна осуществляться лицами, обладающими соответствующей подготовкой и навыками выполнения измерений, предусмотренными настоящей Методикой.

А.5 Требования безопасности

А.5.1 При проведении проверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с документами «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров» № 5804-91 и ГОСТ 12.3.019-80.

А.6 Условия проверки

А.6.1 При проведении операций проверки должны соблюдаться условия, приведенные в таблице А.3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	А.4.1 Проверка должна осуществляться лицами, обладающими соответствующей подготовкой и навыками выполнения измерений, предусмотренными настоящей Методикой.					
					А.5 Требования безопасности					
					А.5.1 При проведении проверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с документами «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров» № 5804-91 и ГОСТ 12.3.019-80.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	А.6 Условия проверки					
					А.6.1 При проведении операций проверки должны соблюдаться условия, приведенные в таблице А.3					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										46

Таблица А.3

Влияющая величина	Значение влияющей величины
Температура окружающего воздуха, °С (К)	20±5 (293±5)
Изменение температуры окружающего воздуха, °С/час	±1,0, не более
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст)	от 84 до 106 (630 – 795)
Сеть переменного тока:	
- напряжением, В	220±4,4
- частотой, Гц	50±1
- содержание гармоник, не более %	5

А.7 Подготовка к проверке

А.7.1 Персонал, проводящий проверку прибора, должен изучить Руководство по эксплуатации проверяемого ВОЛС модема эталонных сигналов VCH-607 и руководства по эксплуатации используемых средств проверки.

А.7.2 Перед проведением операций проверки необходимо:

- проверить комплектность проверяемого прибора (наличие комплекта кабелей, делителя мощности и пр.);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств проверки, заземлить (если это необходимо) необходимые средства измерения и включить питание заблаговременно перед очередной операцией проверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в технической документации).

А.7.3 Перед проведением проверки необходимо подготовить к работе прибор в соответствии с разделом 5 «Подготовка прибора к работе» и разделом 6 «Порядок работы» Руководства по эксплуатации ВОЛС модема эталонных сигналов VCH-607 ЯКУР.411145.016РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										47
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

А.8.2.1.2 Результаты проверки работы прибора при питании от сети переменного тока и проверки работы индикаторов прибора считают удовлетворительными, если после включения питания прибора от сети переменного тока индикаторы «+5 V», «+12 V» и «-12 V», расположенные на задней панели прибора, непрерывно светятся.

А.8.2.1.3 При невыполнении требований п.А.8.2.1.2 прибор бракуется и отправляется в ремонт.

А.8.2.2 Проверка формирования прибором выходного гармонически модулированного сигнала для волоконно-оптического тракта при подключенном электрическом входном сигнале.

А.8.2.2.1 При выключенном питании прибора соберите измерительную схему в соответствии с рисунком А.1 и таблицей А.4.

Включите питание прибора от сети переменного тока, переведя тумблер **СЕТЬ** прибора в положение **I** (включено). Прогрейте прибор в течение 30 минут.

А.8.2.2.2 Посредством измерителя оптической мощности измерьте величину мощности оптического излучения на разъеме «**2 FC/APC**».

А.8.2.2.3 Результаты проверки формирования прибором выходного гармонически модулированного сигнала для волоконно-оптического тракта считают удовлетворительными, если действующее значение мощности оптического излучения, измеренное на разъеме «**2 FC/APC**» прибора, находится в диапазоне от 0,1 до 1 мВт.

А.8.2.2.4 При невыполнении требований п.А.8.2.2.3 прибор бракуется и отправляется в ремонт.

Таблица А.4

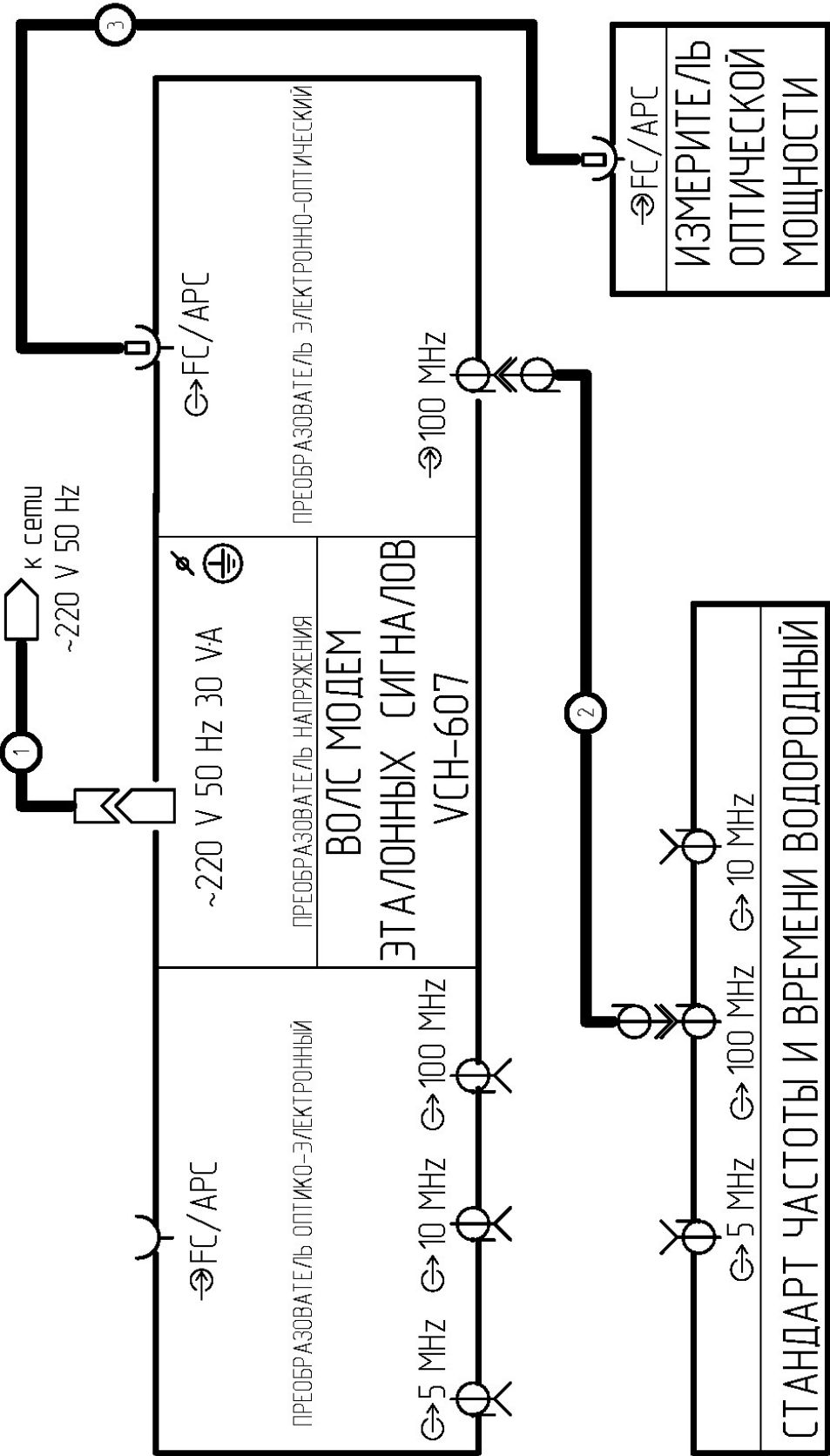
Номер кабеля (рисунок А.2)	Наименование, обозначение кабеля	Примечание
1	Кабель сетевой SCZ-1	
2	Кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.693	
3	Кабель оптический FCA/FCA-657SX3-0,2М	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										49

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ				Лист
									50

Рисунок А.1 – Общая оптико-электрическая схема для проверки формирования прибором выходного гармонически модулированного сигнала для волоконно-оптического тракта



А.8.3 Определение метрологических характеристик

А.8.3.1 Определение параметров выходных электрических сигналов.

А.8.3.1.1 При выключенном питании прибора соберите измерительную схему в соответствии с рисунком А.2 и таблицей А.5. Включите питание прибора от сети переменного тока, переведя тумблер **СЕТЬ** прибора в положение **І** (включено). Прогрейте прибор в течение 30 минут.

А.8.3.1.2. При помощи вольтметра переменного напряжения измерьте среднеквадратическое значение напряжения электрических сигналов на разъемах «2 5 MHz», «2 10 MHz» прибора.

А.8.3.1.3 При помощи универсального частотомера измерьте частоту электрических сигналов на разъемах «**2 5 MHz**», «**2 10 MHz**» прибора.

А.8.3.1.4 Результаты определения параметров выходных электрических сигналов считают удовлетворительными, если:

- измеренные согласно указаниям п. А.8.3.1.2 настоящей Методики проверки среднеквадратические значения напряжения электрических сигналов соответствуют требованиям, указанным в п.4.2.5 настоящего Руководства по эксплуатации ЯКУР.411145.016РЭ, т.е. измеренные на разъемах «**2 5 MHz**», «**2 10 MHz**» прибора среднеквадратические значения напряжения, с учетом погрешности измерения, находятся в диапазоне от 0,8 до 1,2 В;
- измеренные согласно указаниям п. А.8.3.1.3 настоящей Методики проверки значения частоты электрических сигналов на разъемах «**2 5 MHz**», «**2 10 MHz**» соответствуют требованиям, указанным в п.4.2.5 настоящего Руководства по эксплуатации ЯКУР.411145.016РЭ, т.е. измеренное значение частоты электрического сигнала с учетом погрешности измерения:

- на разъеме «**2 5 MHz**» равно $(5 \pm 0,000005)$ МГц;
- на разъеме «**2 10 MHz**» равно $(10 \pm 0,00001)$ МГц;

А.8.3.1.5 При невыполнении требований п.А.8.3.1.4 прибор бракуется и отправляется в ремонт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411145.016РЭ, т.е. измеренные на разъемах «2 5 МГц», «2 10 МГц» прибора среднеквадратические значения напряжения, с учетом погрешности измерения, находятся в диапазоне от 0,8 до 1,2 В; - измеренные согласно указаниям п. А.8.3.1.3 настоящей Методики проверки значения частоты электрических сигналов на разъемах «2 5 МГц», «2 10 МГц» соответствуют требованиям, указанным в п.4.2.5 настоящего Руководства по эксплуатации ЯКУР.411145.016РЭ, т.е. измеренное значение частоты электрического сигнала с учетом погрешности измерения: ▪ на разъеме «2 5 МГц» равно (5±0,000005) МГц; ▪ на разъеме «2 10 МГц» равно (10±0,00001) МГц; А.8.3.1.5 При невыполнении требований п.А.8.3.1.4 прибор бракуется и отправляется в ремонт.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										51

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

Таблица А.5

Номер кабеля (рисунок А.1)	Наименование, обозначение кабеля	Примечание
1	Кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.693	
2	Кабель оптический FCA/FCA-657SX3-0,2M	
3	Кабель сетевой SCZ-1	
4	Кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.693	

А.8.3.2 Определение нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором (СКДО), для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с.

А.8.3.2.1 Определение нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором, для выходного электрического сигнала номинальной частоты 5 МГц.

Соберите измерительную схему в соответствии с рисунком А.3 и таблицей А.6.

Доведите общее время «прогрева» прибора до 2 ч.

Посредством компаратора частотного на интервале времени наблюдения не менее 1 ч измерьте значения СКДО для интервалов времени измерения от 1 до 100 с включительно, при полосе пропускания 3 Гц.

Зафиксируйте в протоколе проверки значения СКДО, полученные для интервалов времени измерения от 1 до 100 с включительно, при полосе пропускания 3 Гц, для выходного электрического сигнала частотой 5 МГц.

А.8.3.2.2 Определение нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором, для выходного электрического сигнала номинальной частоты 10 МГц.

Отключите кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.372 (поз.1, рисунок А.3) от разъема «**25 MHz**» прибора и подсоедините этот кабель к разъему «**210 MHz**» прибора.

Посредством компаратора частотного на интервале времени наблюдения не менее 1 ч измерьте значения СКДО для интервалов времени измерения от 1 до 100 с включительно, при полосе пропускания 3 Гц.

Зафиксируйте в протоколе проверки значения СКДО, полученные для интервалов времени измерения от 1 до 100 с включительно, при полосе пропускания 3 Гц, для выходного электрического сигнала частотой 10 МГц.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411145.016РЭ	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

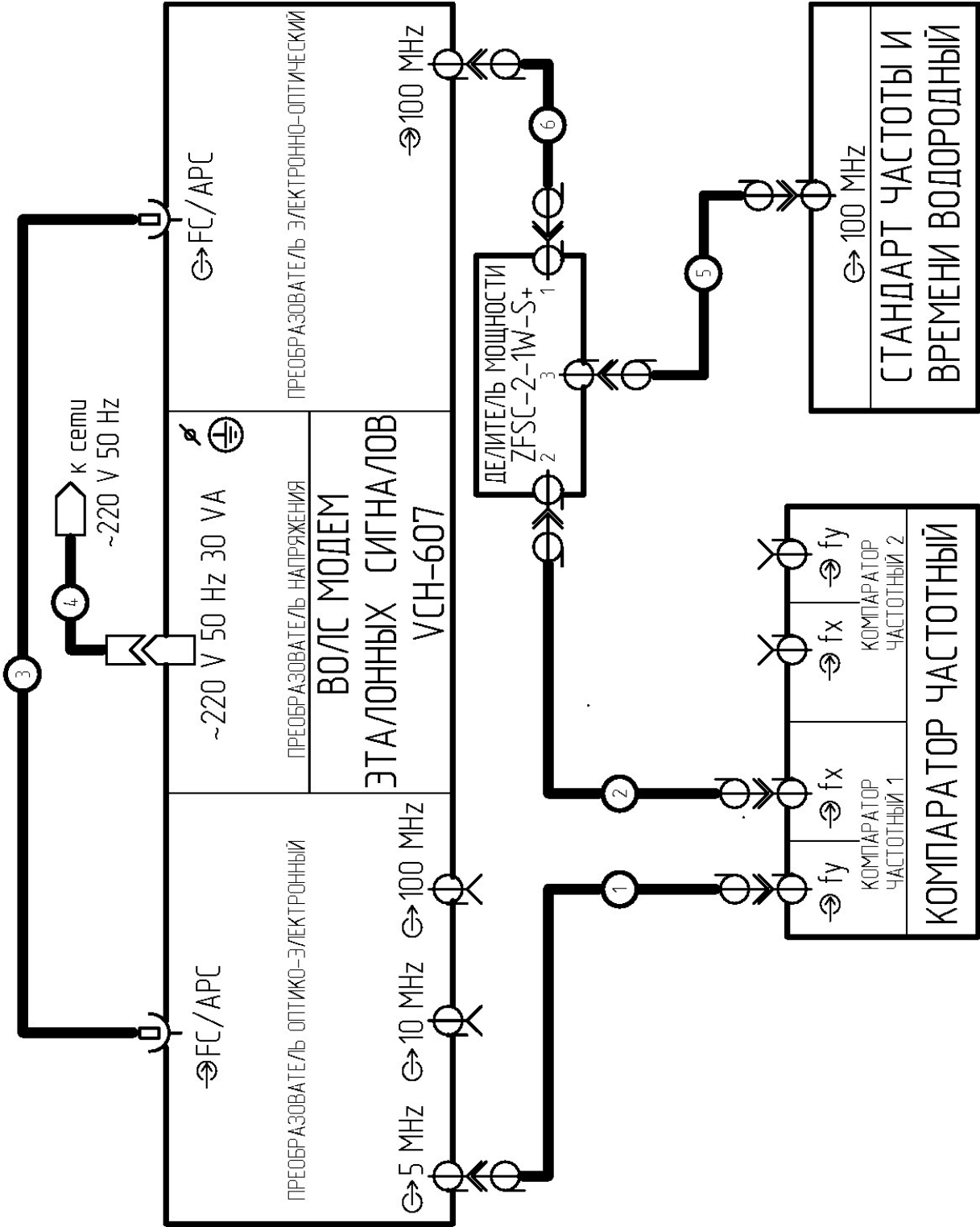


Рисунок А.3 – Общая оптико-электрическая схема для определения нестабильности частоты электрического сигнала (СКДО), вносимой прибором

Таблица А.6

Номер кабеля (рисунок А.3)	Наименование, обозначение кабеля	Примечание
1, 2	Кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.372	
3	Кабель оптический FCA/FCA-657SX3-0,2M	
4	Кабель сетевой SCZ-1	
5	Кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.693	
6	Кабель соединительный ВЧ ЯКУР.685670.372	

А.8.3.2.3 Результаты определения нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором (СКДО), считают удовлетворительными, если измеренные согласно указаниям пп. А.8.3.2.1, А.8.3.2.2 настоящей Методики проверки значения СКДО соответствуют требованиям, указанным в п.4.2.6 (таблица 4.1) настоящего Руководства по эксплуатации ЯКУР.411145.016РЭ, т.е. измеренные на разьемах «2 5 МГц», «2 10 МГц» прибора значения СКДО для интервалов времени измерения от 1 до 100 с включительно не превышают значений, приведенных в таблице А.7 настоящей Методики проверки.

Таблица А.7

Интервал времени измерения, τ	Предельное значение СКДО
1 с	$1,0 \cdot 10^{-13}$
10 с	$2,0 \cdot 10^{-14}$
100 с	$5,0 \cdot 10^{-15}$

А.8.3.2.4 При невыполнении требований п.А.8.3.2.3 прибор бракуется и отправляется в ремонт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										55

А.9 Оформление результатов проверки

А.9.1 При положительных результатах проверки в формуляре на ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607 делается соответствующая запись.

А.9.2 Занесите в формуляр на ВОЛС модем эталонных сигналов VCH-607 ЯКУР.411145.016ФО в раздел 15 «Результаты проверки» (таблица 12), полученные в результате проверки:

- значения параметров выходных электрических сигналов, измеренные согласно указаниям пп. А.8.3.1.2, А.8.8.1.3 настоящей Методики проверки;

- наихудшие значения нестабильности частоты электрического сигнала, вносимой прибором (СКДО), для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с, из измеренных согласно указаниям пп. А.8.3.2.1, А.8.8.2.2 настоящей Методики проверки.

А.9.3 В случае отрицательных результатов проверки применение прибора запрещается и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411145.016РЭ					Лист
										56

[illegible]

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

					ЯКУР.411145.016РЭ	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		