

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

31/2

Групповой водородный хранитель частоты и времени Ч0-111 ТСЮИ.411734.010

Назначение средства измерений

Групповой водородный хранитель частоты и времени Ч0-111 ТСЮИ.411734.010 (далее - ГВХЧВ) предназначен для формирования и выдачи группового синусоидального сигнала частотой 5 МГц, а также импульсного сигнала частотой 1 Гц.

Описание средства измерений

Конструктивно ГВХЧВ состоит из четырех стандартов частоты и времени водородных ЯКУР.411141.030; устройства автоматизированного измерительного ЯКУР.411711.008, в состав которого входят измеритель временных интервалов, компаратор фазовый многоканальный, четыре усилителя высокочастотных распределительных, два коммутатора ВЧ, управляющая вычислительная машина; устройства формирования групповой частоты и шкалы времени ЯКУР.411711.009, в состав которого входят два усилителя высокочастотных распределительных, усилитель сигналов времени, два формирователя эталонных частот резервируемых, управляющая вычислительная машина и подсистемы электропитания ЯКУР.436218.001.

Принцип действия ГВХЧВ основан на непрерывной генерации стандартами частоты и времени водородными синфазных, высокостабильных по частоте, спектрально чистых синусоидальных сигналов с номинальным значением выходной частоты 5 МГц, которые суммируются двумя формирователями эталонных частот резервируемыми (ФЭЧР). Выходным сигналом первого ФЭЧР является высокостабильный синусоидальный непрерывный выходной сигнал частоты 5 МГц, выдаваемый потребителю по семнадцати выходным каналам. Выходным сигналом второго ФЭЧР является сигнал шкалы времени с периодом повторения 1 с, выдаваемый потребителю по десяти выходным каналам.

Непрерывность выдачи потребителю сигналов групповой частоты 5 МГц и шкалы времени гарантируется за счет использования в ГВХЧВ многоуровневой системы резервирования, которая автоматически исключает сигнал из синхронизирующей группы. Исключение сигнала из группы происходит без прерывания выходных групповых сигналов при исчезновении любого из входных синхронизирующих сигналов и при превышении предела разности частот входных сигналов (при наличии не менее двух сигналов в синхронизирующей группе).

Для контроля формируемых сигналов групповой частоты и шкалы времени в составе устройства автоматизированного используются две подсистемы сличения сигналов для частот 5 МГц и 1 Гц.

В состав подсистемы сличения частот 5 МГц входит компаратор фазовый многоканальный (КФМ), который под управлением специального программного обеспечения выполняет одновременные измерения относительной разности частот и нестабильности частоты группы синусоидальных сигналов стандартных частот 5 МГц.

В состав подсистемы сличения частот сигналов 1 Гц входят коммутатор высокочастотных сигналов и измеритель временных интервалов, которые под управлением специального программного обеспечения выполняют коммутацию и измерение разности временных интервалов пар шкал времени, указанных оператором в настройке программы измерений. На основании полученных данных специальное программное обеспечение вычисляет статистические характеристики нестабильности шкал времени СЧВ и групповой шкалы времени.

Внешний вид ГВХЧВ приведен на рисунках 1 – 5. Установкой замков с номерными ключами обеспечивается защита от несанкционированного доступа.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа составных частей ГВХЧВ приведена на рисунке 3, места нанесения наклеек знака утверждения типа и знака поверки приведены на рисунке 1.

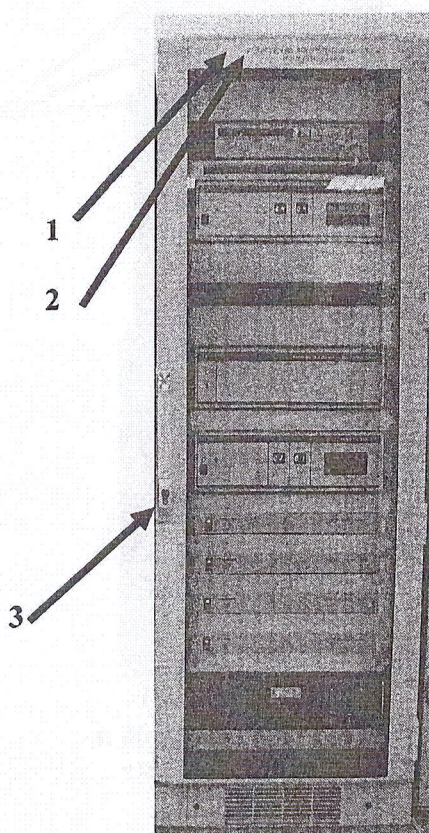


Рисунок 1. Устройство автоматизированное измерительное ЯКУР.41711.008

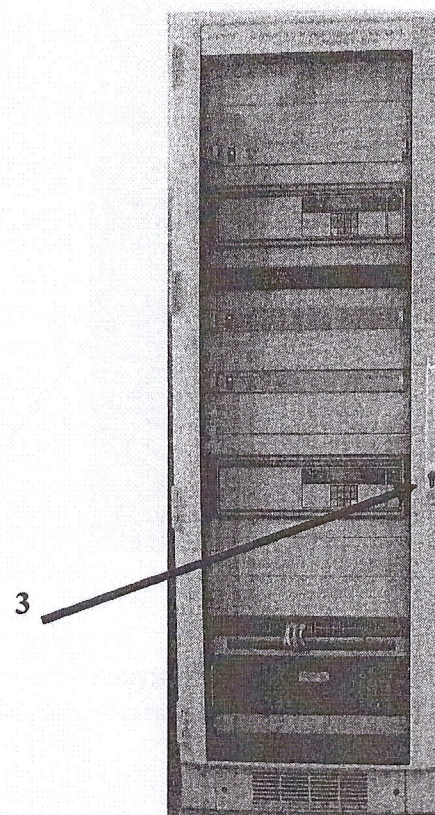


Рисунок 2. Устройство формирования групповой частоты и шкалы времени ЯКУР.411711.009

1. - место нанесения наклейки знака утверждения типа.
2. - место нанесения знака о поверке.
3. - места установки замков с номерными ключами для защиты от несанкционированного доступа.
4. - места пломбировки для защиты от несанкционированного доступа.

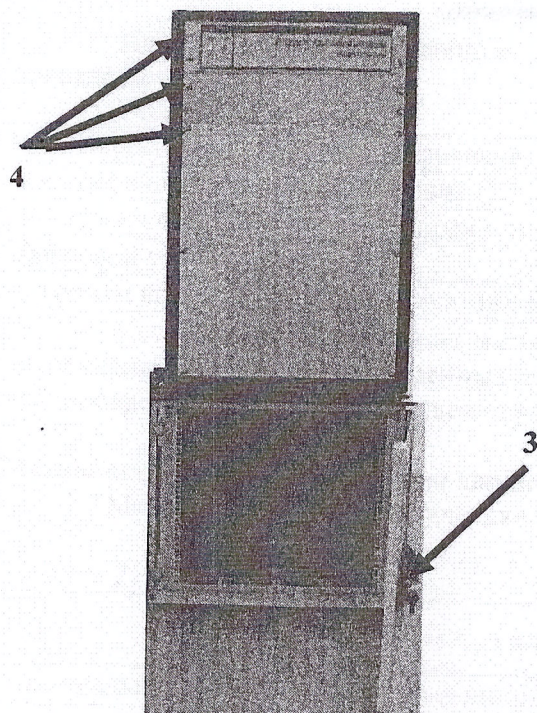


Рисунок 3. Стандарт частоты и времени водородный ЯКУР.411141.030 на тумбе ЯКУР.301431.004

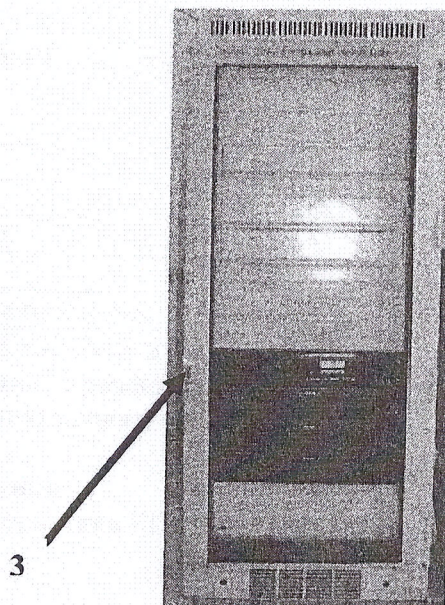


Рисунок 4. Подсистема электропитания ЯКУР.436218.001



Рисунок 5. Рабочее место оператора ЯКУР.41711.010

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) ГВХЧВ представляет программный продукт: «Групповой водородный хранитель частоты и времени Ч0-111. Программное обеспечение. Программа установки RU.ЯКУР.00057-01».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЯКУР.00057-01 34 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	5F3BA544
Алгоритм вычисления идентификатора программного обеспечения	CRC32

Метрологически значимая часть ПО ГВХЧВ и измеренные данные защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Высокий» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ГВХЧВ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Номинальные значения частот выходного сигнала, Гц	1; $5 \cdot 10^6$
Среднеквадратическое значение напряжения выходного сигнала частотой 5 МГц на нагрузке (50 ± 1) Ом, В	от 0,8 до 1,2
Параметры импульсного сигнала шкалы времени - полярность импульсов - период следования импульсов, с - амплитуда импульсов на нагрузке (50 ± 1) Ом, В, не менее - длительность фронта, нс, не более - длительность импульса, мкс	положительная 1 2,5 5 от 10 до 20
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты выходного группового сигнала 5 МГц, не более: - для интервала времени измерений 1 ч - для интервала времени измерений 1 сут	$3,0 \cdot 10^{-15}$ $2,0 \cdot 10^{-15}$
Среднее квадратическое отклонение взаимных сличений частот вносимое устройством автоматизированным измерительным, не более: - для интервала времени измерений 1 с - для интервала времени измерений 10 с - для интервала времени измерений 100 с - для интервала времени измерений 1 ч	$1,0 \cdot 10^{-13}$ $1,5 \cdot 10^{-14}$ $2,5 \cdot 10^{-15}$ $7,0 \cdot 10^{-16}$
Среднее квадратическое отклонение измерений временных интервалов вносимое устройством автоматизированным измерительным, нс, не более	0,1
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более - устройство автоматизированное измерительное ЯКУР.411711.008 - устройство формирования групповой частоты и шкалы времени ЯКУР.411711.009 - стандарт частоты и времени водородный ЯКУР.411141.030 - подсистема электропитания ЯКУР.436218.001 - тумба ЯКУР.301431.004	1720 × 610 × 820 1720 × 610 × 820 1000 × 550 × 550 1520 × 610 × 820 580 × 600 × 600
Масса ГВХЧВ, кг, не более	900
Масса ГВХЧВ в транспортной таре, кг, не более	1500
Напряжение питания ГВХЧВ от сети переменного тока, В	от 198 до 242

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Потребляемая мощность, ВА, не более	2100
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность при температуре воздуха 25°С, %	от 10 до 35 от 84 до 106 до 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель устройства автоматизированного измерительного ЯКУР.411711.008 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- стандарт частоты и времени водородный ЯКУР.411141.030 – 4 шт.;
- тумба ЯКУР.301431.004 – 4 шт.;
- устройство автоматизированное измерительное ЯКУР.411711.008 – 1 шт.;
- устройство формирования групповой частоты и шкалы времени ЯКУР.411711.009 – 1 шт.;
- рабочее место оператора ЯКУР.411711.010 – 1 шт.;
- подсистема электропитания ЯКУР.436218.001 – 1 шт.;
- программное обеспечение ГВХЧВ RU.ЯКУР.00057-01 – диск;
- комплект монтажных частей - 1 к-т;
- комплект ЗИП - 1 к-т;
- комплект эксплуатационной документации – 1 к-т.

Поверка

осуществляется в соответствии документом МП 65168-16 «Инструкция. Групповой водородный хранитель частоты и времени Ч0-111 ТСЮИ.411734.010. Методика поверки», утвержденным начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 25 ноября 2015 года.

Основные средства поверки:

- милливольтметр ВЗ-71 (рег. № 16689-97) диапазон измерений напряжения переменного тока от 100 мкВ до 300 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\pm 1,5 \%$;
- осциллограф универсальный С1-116 (рег. № 9275-90) полоса пропускания от 0 до 250 МГц, пределы допускаемой погрешности измерений временного интервала $\pm 1 \%$;
- частотомер электронно-счетный вычислительный Agilent 53132А (рег. № 26211-03) диапазон измерений частоты синусоидального сигнала от 1 Гц до 220 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора на интервале между поверками $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$;
- стандарт частоты и времени водородный Ч1-1003А (рег. № 37918-08), номинальные значения частот выходного сигнала 1 Гц, 5; 100 МГц, предел допускаемого среднего квадратического относительного отклонения частоты выходного сигнала 5 МГц на интервале времени измерений 1 сутки $1 \cdot 10^{-15}$;
- компаратор фазовый многоканальный VCH-315 (рег. № 35267-07), частота входных сигналов: 5, 10, 100 МГц, вносимое среднее квадратическое относительное отклонение частоты входных сигналов 5 МГц на интервале времени измерений 1 час не более $3,4 \cdot 10^{-16}$.

Знак поверки наносится на лицевую панель устройства автоматизированного измерительного ЯКУР.411711.008 методом наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

ТСЮИ.411734.010РЭ «Групповой водородный хранитель частоты и времени Ч0-111. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к групповому водородному хранителю частоты и времени Ч0-111 ТСЮИ.411734.010

ГОСТ 8.129-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты ТСЮИ.411734.010 ТУ «Групповой водородный хранитель частоты и времени Ч0-111. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Российский институт радионавигации и времени» (АО «РИРВ») Юридический (почтовый) адрес: г. Санкт Петербург, проспект Обуховской Обороны, д. 120 лит.ЕЦ
ИНН 7825507108
Телефон: (812) 665-58-80; факс: (812) 665-58-88

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

09

2016 г.