



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.33.002.A № 47216

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-015 ЯКУР.411735.007

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001 10

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество "ВРЕМЯ-Ч" (ЗАО "ВРЕМЯ-Ч"),  
г.Нижний Новгород

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50405-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

Приложение А. ЯКУР.411735.007 РЭ1

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 09 июля 2012 г. № 486

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005590

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-015 ЯКУР.411735.007

#### Назначение средства измерений

Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-015 ЯКУР.411735.007 (далее – эталон) предназначен для передачи единиц времени и частоты подчиненным средствам измерений времени и частоты в соответствии с ГОСТ 8.129-99 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

#### Описание средства измерений

Принцип действия эталона основан на хранении единиц времени и частоты – эталонных сигналов частоты 5 МГц и сигналов частотой 1 Гц шкалы времени, привязанной к национальной шкале координированного времени UTC(SU).

Функционально эталон состоит из средств хранения единиц времени и частоты, средств внутренних и внешних сличений, средств передачи размеров единиц времени и частоты, средств технического обеспечения, технических и программных средств управления и мониторинга.

Средства хранения эталона состоят из двух стандартов частоты и времени водородных активного типа VCH-1005 ЯКУР.411141.010, изготовленных ЗАО «ВРЕМЯ-Ч», и одного стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007. Настройку резонаторов стандартов частоты и времени водородных VCH-1005 ЯКУР.411141.010 на вершину спектральной линии атомов водорода обеспечивает режим поочередной настройки резонаторов. Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 осуществляет подстройку частоты выходных сигналов и привязку шкалы времени к UTC(SU). Сигналы частотой 5 МГц от стандартов частоты и времени водородных VCH-1005 ЯКУР.411141.010 и Ч1-1007 служат опорными сигналами и подаются на входы формирователя эталонных частот резервируемого (ФЭЧР) Ч7-317 для получения резервированного сигнала частотой 5 МГц.

Средства внутренних и внешних сличений эталона состоят из компаратора фазового многоканального VCH-315, калибратора частотного VCH-313, частотомера электронно-счетного универсального CNT-90. Измерения относительной погрешности по частоте и среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения (СКДО) частоты выходных сигналов стандартов частоты и времени обеспечиваются компаратором фазовым многоканальным VCH-315. Определение относительной погрешности по частоте эталона обеспечивается калибратором частотным VCH-313. Измерения интервалов времени между передними фронтами импульсных последовательностей обеспечиваются частотомером электронно-счетным универсальным CNT-90. Автоматизация измерений интервалов времени обеспечивается программой супервизор автоматизированной измерительной системы («Супервизор АИС»), управляющей коммутатором импульсных сигналов VCH-602 ЯКУР.468347.004, изготовленным ЗАО «ВРЕМЯ-Ч», переключающим импульсные сигналы на входы частотомера электронно-счетного универсального CNT-90 в различных комбинациях. Сигналы усилителя-распределителя сигналов частотой 1 Гц модели PDU 10188, изготовленного фирмой «TimeTech», Германия, являются выходными сигналами частоты 1 Гц эталона.

Сигналом частотой 1 Гц шкалы времени эталона служит переключаемый коммутатором импульсных сигналов на вход усилителя импульсных сигналов:

- сигнал частотой 1 Гц шкалы времени стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007 (основной режим);
- резервированный сигнал частотой 1 Гц с выхода ФЭЧР Ч7-317 (резерв).

Средства передачи размеров единиц времени и частоты эталона состоят из ФЭЧР Ч7-317, двух усилителей-распределителей сигналов 5 МГц модели FDA 10278, изготовленных фирмой «TimeTech», Германия, усилителя-распределителя сигналов 1 Гц, ретранслятора вре-

мени VCH-402 ЯКУР.468150.006, изготовленного ЗАО «ВРЕМЯ-Ч», обеспечивающего синхронизацию системного времени ПЭВМ локальной сети по протоколу NTP.

Средства технического обеспечения состоят из устройства бесперебойного питания, измерителя влажности и температуры серии ИВТМ 7Н-17-01 и комплекта средств обеспечения температурного и влажностного режима АМІСО.

Технические средства управления и мониторинга эталона состоят из трех персональных ЭВМ и аппаратуры обеспечения работы локальной сети персональных ЭВМ.

Конструктивно эталон состоит из двух стандартов частоты и времени водородных активного типа, двух 19-ти дюймовых стоек: стойки системы формирования сигналов и стойки системы сличения и распределения сигналов, трех персональных ЭВМ, обеспечивающих управление и мониторинг состояния эталона и комплекта средств контроля параметров внешней среды.

Внешний вид эталона приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-015 ЯКУР.411735.007

Внешний вид лицевых панелей и задних стенок стандартов частоты и времени активного типа и стоек эталона приведен на рисунках 2 – 4. На рисунках указаны места установки замков с номерными ключами и места пломбировки для защиты от несанкционированного доступа.

По условиям эксплуатации эталон удовлетворяет требованиям, предъявленным к аппаратуре группы 1 исполнения УХЛ по ГОСТ 22261-94, и предназначен для работы в наземных стационарных отапливаемых помещениях с диапазоном рабочих температур окружающей среды от 15 до 25 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре окружающей среды 25 °С.

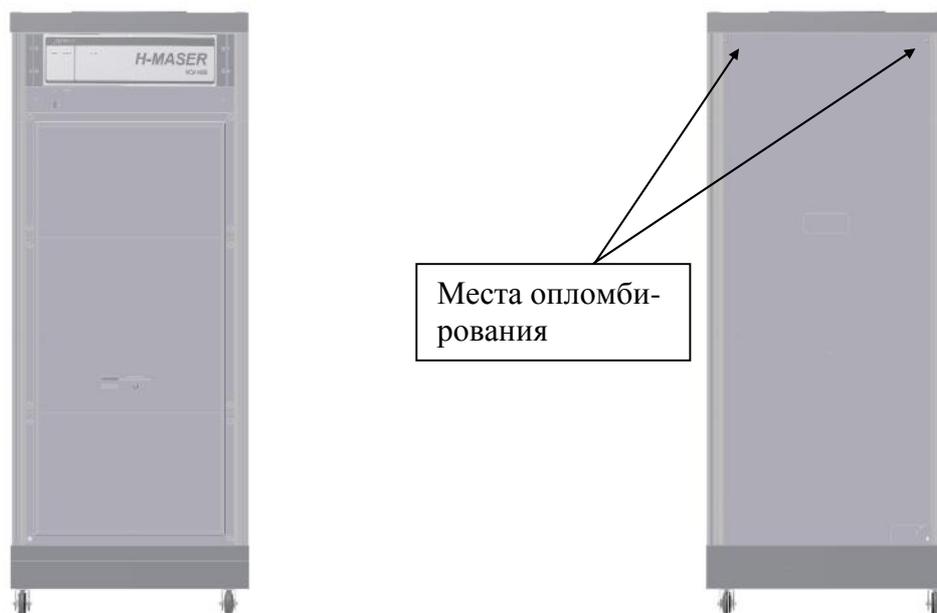


Рисунок 2 - Стандарт частоты и времени активного типа

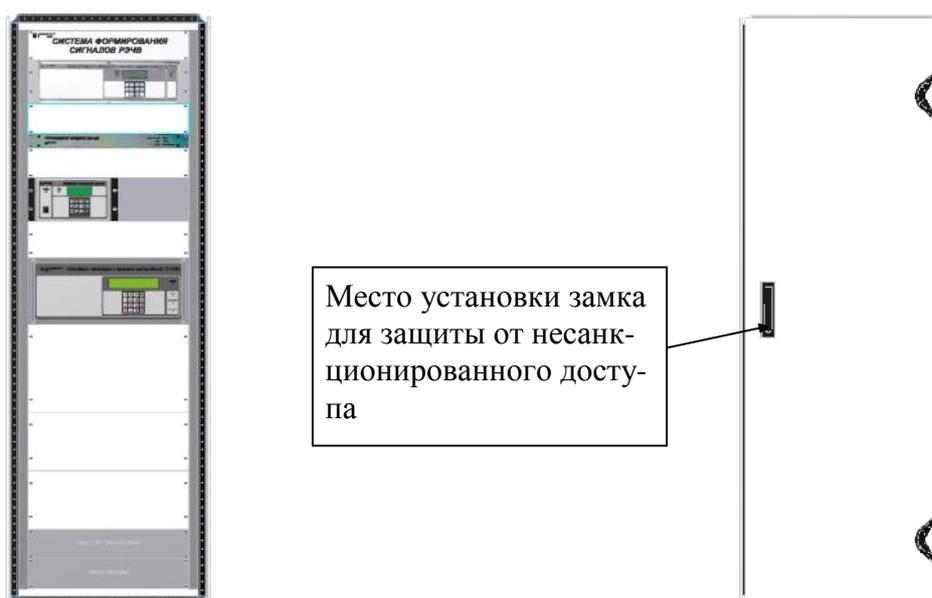


Рисунок 3 - Стойка системы формирования сигналов



Рисунок 4 - Стойка система сличения и распределения сигналов

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) РЭЧВ RU.ЯКУР.00039-01 предназначено для обеспечения автоматизации измерений, управления эталоном и мониторинга его состояния. В состав ПО входят:

- программа «Супервизор АИС»;
- программа контрольного монитора дежурного.

Метрологически значимой частью ПО является программа «Супервизор АИС».

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

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Программа «Супервизор АИС». Инсталляционный пакет	setup.exe setup-1.bin setup-2.bin	2.8	765037A6 9BF68AC3 92FFB9D2	CRC32

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286–2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики эталона приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра или характеристики	Значение
Номинальные значения частоты выходных сигналов, Гц	1; $5,0 \cdot 10^6$
Суммарная погрешность эталона	$\leq 1,0 \cdot 10^{-13}$
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты выходного сигнала 5 МГц	$\leq 3,0 \cdot 10^{-13}$
– для интервала времени измерений 1 с	$\leq 3,0 \cdot 10^{-15}$
– для интервала времени измерений 1 ч	$\leq 5,0 \cdot 10^{-15}$
– для интервала времени измерений 1 сут	

Наименование параметра или характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений шкалы времени эталона относительно шкалы времени UTC(SU), нс	$\pm 100$

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ЯКУР.411735.007 РЭ.

### Комплектность средства измерений

В комплект рабочего эталона частоты и времени VCH-015 ЯКУР.411735.007 входят:

- два стандарта частоты и времени водородных активного типа с заводскими номерами 027 10 и 028 10;
- система формирования сигналов в составе:
  - стойка Schroff;
  - стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 ЯКУР.411141.016 с заводским номером 002 10;
  - формирователь эталонных частот резервируемый Ч7-317 ЯКУР. 411146.015 с заводским номером 008 10;
  - калибратор частотный VCH-313 ЯКУР.411145.006 с заводским номером 023 10;
  - ретранслятор времени с заводским номером 017 07;
  - источник бесперебойного питания PW9130i1500R-XL2U;
  - внешняя батарея PW9130N1500R-EVM2U;
- система сличения и распределения сигналов в составе:
  - стойка Schroff;
  - компаратор фазовый многоканальный VCH-315 ЯКУР.411146.018 с заводским номером 031 10;
  - коммутатор импульсных сигналов VCH-602 ЯКУР.468347.004 с заводским номером 007 05;
  - частотомер-счетчик CNT-90 с заводским номером 121636;
  - измеритель влажности и температуры серии ИВТМ 7Н-17-01 с заводским номером 10029692 52130;
  - два усилителя-распределителя сигналов 5 МГц;
  - усилитель-распределитель сигналов 1 Гц;
- аппаратура контроля в составе:
  - три персональных ЭВМ;
  - концентратор локальной сети ЭВМ;
  - табло индикации времени настенное;
  - принтер HP Laser Jet;
  - комплект программного обеспечения РЭЧВ RU.ЯКУР.00039-01;
- комплект эксплуатационной документации в составе:
  - руководство по эксплуатации ЯКУР.411735.007РЭ;
  - формуляр ЯКУР.411735.007ФО;
- комплект обеспечения температурного и влажностного режима AMICO с заводским номером B59 083.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-015. Руководство по эксплуатации. Приложение А. Методика поверки ЯКУР.411735.007 РЭ1», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ».

Основные средства поверки:

Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ1-98.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-015. Руководство по эксплуатации. ЯКУР.411735.007РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к эталону**

«Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-015. Руководство по эксплуатации. ЯКУР.411735.007 РЭ».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Для передачи единиц времени и частоты подчиненным средствам измерений времени и частоты в соответствии с ГОСТ 8.129-99 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ВРЕМЯ-Ч» (ЗАО «ВРЕМЯ-Ч»), г. Нижний Новгород

Юридический адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67

Почтовый адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67

Телефон: (831) 421-02-94

Факс: (831) 421-02-94

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008, действителен до 01.11.2013.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

м.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.