

1078



**СОГЛАСОВАНО**  
Начальник ГЦИ СИ "Воентест"  
32 ГНИИ МО РФ

А.Ю. Кузин

2006 г.

<b>Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-010</b>	<b>Внесен в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № 31110-06</b>
--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлен по технической документации ЗАО «Время-Ч», г. Н. Новгород. Заводской номер № 001.

**Назначение и область применения**

Рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-010 (далее - эталон) предназначен для воспроизведения и хранения размера единицы времени (с), единицы частоты (Гц), а также шкал времени. Эталон применяется на предприятии промышленности при разработке и выпуске из производства объектов вооружения и военной техники.

**Описание**

Для непрерывного воспроизведения и хранения единиц времени и частоты в эталоне предусмотрен групповой хранитель, состоящий из трех активных водородных стандарта частоты и времени VCH-1005 и одного пассивного водородного стандарта частоты и времени VCH-1006, которые работают непрерывно.

Устройство формирования эталонных частот и шкал из выходных сигналов стандартов частоты и времени синтезирует сигнал с частотой 5 МГц «рабочей частоты», равной сумме взвешенных частот стандартов. Из сигнала «рабочей частоты» формируется сигнал 1 Гц «рабочей шкалы».

Проведение операций воспроизведения и сличения частот стандартов частоты и времени для определения отклонения их от частоты вышестоящего эталона составляет основное содержание работ эталона.

По заданному регламенту производятся взаимные сличения шкал и частот стандартов частоты и времени между собой и устройством формирования эталонной шкалы и частоты, по результатам которых определяется погрешность воспроизведения частоты каждым из стандартов частоты и времени и эталона в целом, а так же сигналы управления выбором весовых коэффициентов при формировании «рабочей частоты» и величены коррекции «рабочей шкалы».

Эталон представляет собой комплекс средств измерений и программных средств, в состав которого входят:

1. Аппаратура воспроизведения и хранения единиц времени и частоты:
  - три активных водородных стандарта частоты и времени VCH-1005.
2. Аппаратура хранения шкалы времени:
  - пассивный водородный стандарт частоты и времени VCH-1006.
3. Аппаратура внутренних сличений:
  - автоматизированная измерительная система (АИС) на базе компаратора фазового многоканального VCH-315.
4. Аппаратура внешних сличений:

- калибратор частотный VCH-313 для определения погрешности по частоте и калибровки стандартов частоты различных типов по сигналам спутниковых навигационных систем (СНС) ГЛОНАСС/GPS;

- аппаратура спутниковой навигации (АСН-16) для сравнения шкал времени по системе ГЛОНАСС;

- аппаратура сравнения шкал времени эталона с ГЭВЧ по каналам телевидения.

5. Аппаратура обеспечения и контроля:

- ретранслятор времени VCH-402 с индикатором времени для синхронизации системного времени компьютеров, входящих в состав эталона;

- система бесперебойного питания;

- система термостатирования помещения (кондиционер);

- система контроля параметров внешней среды;

- аппаратура обеспечения работы локальной сети ЭВМ;

- персональные компьютеры, обеспечивающие управление приборами, работу АИС, мониторинг состояния эталона и работу электронной почты.

6. Аппаратура передачи размеров единиц времени и частоты:

- усилители выходных сигналов 5 МГц;

- усилители сигналов времени.

7. Программные средства, обеспечивающие функционирование эталона:

- программы управления и мониторинга активных водородных стандартов частоты и времени VCH-1005 – программы Сервер и Менеджер (по одному комплекту на каждый стандарт);

- программа управления и мониторинга пассивного стандарта частоты и времени VCH-1006 – программа Монитор-1006;

- программа мониторинга калибратора частотного VCH-313 – программа Монитор-313;

- комплекс программ автоматизированной измерительной системы – программы Супервизор АИС и программа работ с компаратором фазовым многоканальным VCH-315;

- программа контрольного монитора дежурного;

- программа для измерения температуры окружающей среды;

- программа для синхронизации таймеров ЭВМ со шкалой Ретранслятора времени VCH – 402;

- вспомогательные программы для проверки функционирования и инсталляции Ретранслятора времени VCH – 402.

По условиям эксплуатации эталон (кроме антенных устройств) удовлетворяет требованиям, предъявляемым к аппаратуре группы 1.1 исполнения УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304-98 и предназначен для работы в наземном стационарном отапливаемом помещении с диапазоном рабочих температур от 15 °С до 25 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре окружающей среды 25 °С.

Антенные устройства относятся к группе 1.14 исполнения УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Основные технические характеристики.

Номинальные значения частот выходного сигнала, Гц..... 1; 5·10<sup>6</sup>.

Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерения частоты при интервале времени измерения  $\tau_u$ , не более:

$\tau_u = 1$  с..... 5·10<sup>-13</sup>;

$\tau_u = 1$  ч..... 5·10<sup>-15</sup>;

$\tau_u = 1$  сутки..... 5·10<sup>-15</sup>;

Суммарная погрешность эталона, не более ..... 2·10<sup>-13</sup>.

Предел допускаемых расхождений шкалы времени эталона со шкалой времени UTC(SU), мкс .....	1.
Случайная погрешность сравнения шкал времени эталона и ГЭВЧ по сигналам ГЛОНАСС и GPS, не более, нс.....	20.
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ±1) Гц, В.....	220 ± 4.
Напряжение питания от сети постоянного тока, В.....	от 24 до 32.
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, ° С.....	от 15 до 25;
относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более .....	80;
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) .....	от 84 до 106 (от 630 до 795).

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность

В комплект поставки входит: рабочий эталон единиц времени и частоты VCH-010, комплект программного обеспечения, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

### Поверка

Поверка эталона проводится в соответствии с документом «Рабочий эталон времени и частоты VCH-010. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ "Воентест" 32 ГНИИИ МО РФ в январе 2006 г., и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: перевозимые квантовые часы из состава ВЭ-31-97 (относительная погрешность по частоте не более  $\pm 1 \times 10^{-13}$ , частота выходных сигналов: 1 Гц, 5, 100 МГц), частотомер электронно-счетный ЧЗ-64 (диапазон измерений  $(0,2 \times 10^4)$  с,  $(5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^9)$  Гц; погрешность не более  $5 \cdot 10^{-7}$ ), частотный компаратор Ч7-308А/1 (вносимая погрешность  $7 \times 10^{-14}$  при периоде измерения 1с;  $5 \times 10^{-16}$  при периоде измерения более 1000с).

Межповерочный интервал – 1 год.

### Нормативные документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ГОСТ 8.129-99. "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты".

Руководство по эксплуатации ЯКУР 411735.003 РЭ.

### Заключение

Тип рабочего эталона времени и частоты VCH-010 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

### Изготовитель

ЗАО «Время-Ч», 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д.67.

Генеральный директор ЗАО «Время-Ч»



А. А. Беляев