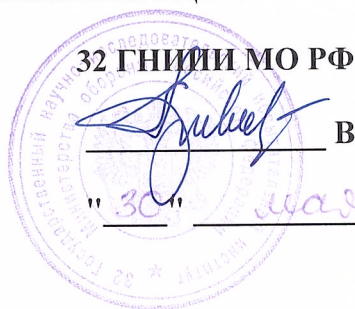


СОГЛАСОВАНО

НАЧАЛЬНИК ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ»



В.Н. Храменков

" 30 " мая 2003 г.

<p><b>Стандарт частоты и времени водородный VCH-1004</b></p>	<p><b>Внесен в Государственный реестр средств измерений</b>  <b>Регистрационный № <u>25097-03</u></b>  <b>Взамен №</b></p>
--	--

Изготовлен по техническим условиям ЯКУР 411141.003 ТУ, заводской номер 102.

**Назначение и область применения**

Стандарт частоты и времени водородный VCH-1004 (далее - стандарт VCH-1004) предназначен для использования в качестве источника высокостабильных синусоидальных (5 или 10 МГц) или импульсных (2,048 МГц) сигналов при проведении высокоточных частотно-временных измерений и применяется на объектах сферы обороны и безопасности.

**Описание**

Принцип работы стандарта VCH-1004 основан на стабилизации частоты кварцевого генератора по частоте электромагнитного излучения атома водорода при переходе его из одного квантового состояния в другое.

Высокая стабильность частоты выходного сигнала стандарта VCH-1004 определяется стабильностью частоты излучения атома водорода.

Стандарт VCH-1004 состоит из следующих основных блоков: водородного дискриминатора, блока управления термостатами, стабилизатора пучка, блока автоматической подстройки частоты, блока управления и контроля, и блока питания.

Блок автоматической подстройки частоты формирует сигнал возбуждения водородного дискриминатора на частоте 1420, 4057 МГц. С водородного дискриминатора сигнал, несущий информацию об отстройке частоты кварцевого генератора относительно спектральной линии водорода и информацию об отстройке частоты резонатора относительно частоты кварцевого генератора подается на блок автоматической подстройки частоты. В нем сигнал водородного дискриминатора усиливается супергетеродинным приемником.

Сигнал промежуточной частоты 19,6 МГц поступает на амплитудный детектор, а затем проходя селективный усилитель 12,5 кГц, детектор, на два фазовращателя и далее на два синхронных детектора соответственно. Синхронные детекторы вырабатывают сигналы ошибок, пропорциональные разности частот кварцевого генератора и частоты спектральной линии атомов водорода и частоты генератора. Далее в интегрирующих усилителях происходит формирование сигналов управления частотой резонатора водородного дискриминатора и частотой кварцевого генератора, которые используются для подстройки частоты резонатора водородного дискриминатора и кварцевого генератора с помощью систем частотной автоподстройки.

Блок управления и контроля предназначены для управления работой стандартом VCH-1004, контроля нормальной работы и индикации возникающих неисправностей.

По условиям эксплуатации стандарт VCH-1004 удовлетворяет требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 3 ГОСТ 22261-94.

#### Основные технические характеристики.

Пределы допускаемой относительной погрешности стандарта по частоте за межповерочный интервал, не более .....  $\pm 1,5 \times 10^{-12}$ .

Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты выходного сигнала 5 МГц, не более:

- для интервала времени измерения 1 с и интервала времени наблюдения 30 с .....  $1,5 \times 10^{-12}$ ;

- для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 300 с .....  $4,0 \times 10^{-13}$ ;

- для интервала времени измерения 100 с и интервала времени наблюдения 3000 с .....  $1,0 \times 10^{-13}$ ;

- для интервала времени измерения 1000 с и интервала времени наблюдения 30000 с .....  $5,0 \times 10^{-14}$ ;

- для интервала времени измерения 1 час и интервала времени наблюдения 30 часов .....  $2,0 \times 10^{-14}$ ;

- для интервала времени измерения 1 сутки и интервала времени наблюдения 10 суток .....  $1,0 \times 10^{-14}$ .

Предел допускаемой средней квадратической относительной погрешности воспроизведения частоты от включения к включению, не более .....  $3,0 \times 10^{-13}$ .

Ослабление гармонических составляющих выходного сигнала 5 МГц, 10 МГц, дБ, не менее ..... 30.

Спектральная плотность мощности фазовых шумов выходного сигнала 5 МГц, Дб/Гц, не более:

- на частоте 10 Гц ..... минус 130;

- на частоте 100 Гц ..... минус 145;

- на частоте 1 кГц ..... минус 155;

- на частоте 10 кГц ..... минус 155.

Масса, кг, не более ..... 56.

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более ..... 290×470×575.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 10000.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от 5 до 40;

- относительная влажность окружающего воздуха при температуре не более 25 °С, %, не более ..... 80.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель стандарта частоты и времени водородного VCH-1004 и титульный лист руководства по эксплуатации.

#### Комплектность

В комплект поставки входят: стандарт частоты и времени водородный VCH-1004, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

### Поверка

Поверка стандарта частоты и времени водородного VCH-1004 проводится в соответствии с документом "Стандарт частоты и времени водородный VCH-1004. Методика поверки", утверждённым начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: стандарт частоты и времени водородный Ч1-76, компаратор частотный Ч7-39, вольтметр селективный В6-10, анализатор спектра СК4-56, частотомер электронно-счетный ЧЗ-63, осциллограф С1-97.

Межповерочный интервал - 1 год.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.567-99. «Измерение времени и частоты. Термины и определения».

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

ЯКУР.411141.003 ТУ. «Стандарт частоты и времени водородный VCH-1004. Технические условия».

### Заключение

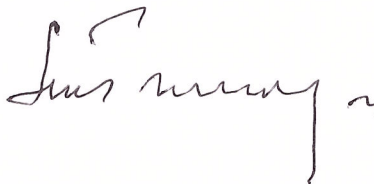
Тип стандарта частоты и времени водородного VCH-1004 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

### Изготовитель

ЗАО «ВРЕМЯ-Ч»

603105, г. Н. Новгород, ул. Ошарская, д. 67.

Генеральный директор ЗАО «ВРЕМЯ-Ч»



А.А. Беляев