

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГИИИ МО РФ



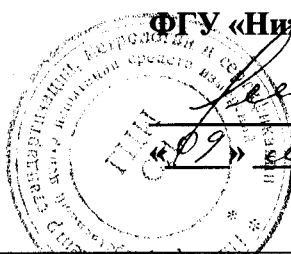
А.Ю. Кузин

2007 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Нижегородский ЦСМ»



И.И. Решетник

2007 г.

Стандарты частоты и времени
водородные Ч1-76А

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 23671-02

Взамен №

Выпускаются по техническим условиями ЕЭ2.721.655-01ТУ.

Назначение и область применения

Стандарты частоты и времени водородные Ч1-76А (далее - стандарты Ч1-76А) предназначены для использования в качестве источника высокостабильных сигналов для время-частотных измерений и для работы в эталонных и рабочих средствах измерений и применяются на объектах сферы обороны и безопасности.

Описание

Принцип действия стандартов Ч1-76А 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 Ч1-76А определяется стабильностью частоты излучения атома водорода.

Стандарт Ч1-76А конструктивно выполнен в виде настольного прибора. Габариты прибора позволяют устанавливать его в стандартную радиотехническую стойку. Стандарт Ч1-76А 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 снова 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 предназначен для управления работой

стандартом Ч1-76А, контроля нормальной работы и индикации возникающих неисправностей. Блок связи с каналом общего пользования (КОП) предназначен для выдачи по КОП сигнала о неисправности стандарта Ч1-76А и для управления его частотой. Блок питания обеспечивает стандарт Ч1-76А необходимыми питающими напряжениями.

По условиям эксплуатации стандарты Ч1-76А относятся к группе 1.1 по ГОСТ В 20.39.304-76 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С.

Основные технические характеристики.

Частоты выходных сигналов.....	1 Гц, 5 МГц.
Среднеквадратическое значение напряжения выходных сигналов частотой 5 МГц на нагрузке 50 Ом, В.....	$1 \pm 0,2$.
Параметры импульсивного сигнала частотой 1 Гц:	
-напряжение импульсивных сигналов на нагрузке 50 Ом, В, не менее.....	2,5;
-длительность импульсов, мкс.....	10-20.
-длительность фронта импульсов, нс, не более.....	15.
Пределы допустимой относительной погрешности по частоте.....	$\pm 1,5 \times 10^{-12}$.
Нестабильность частоты выходного сигнала (среднеквадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты) при времени измерения, не более:	
1 с.....	не более $1,5 \times 10^{-12}$
10 с.....	5×10^{-13} ;
100 с.....	2×10^{-13} ;
1000 с.....	5×10^{-14} ;
1 ч.....	3×10^{-14} ;
1 сутки.....	1×10^{-14} .
Среднее относительное изменение частоты выходного сигнала за 1 сутки, не более.....	3×10^{-15} .
Пределы допустимой относительной погрешности воспроизведения частоты, не более.....	2×10^{-13} .
Пределы дополнительного относительного изменения частоты при изменении окружающей температуры на 1 °С (ТКЧ) в диапазоне рабочих температур, не более.....	
Разрешающая способность корректора частоты при общей перестройке $1,005 \times 10^{-10} \pm 2 \times 10^{-12}$	$\pm 2 \times 10^{-14}$.
Пределы допустимой погрешности синхронизации импульсным сигналом частотой 1 Гц, нс, не более.....	± 200 .
Ослабление гармонических составляющих в выходном сигнале 5 МГц, дБ, не менее.....	30.
Спектральная плотность мощности фазовых шумов, дБ/Гц, не более:	
на частоте 10 Гц.....	110;
на частоте 100 Гц.....	125;
на частоте 1000 Гц.....	145;
на частоте 10000 Гц.....	150.
Стандарт Ч1-76А обеспечивает нормальную работу при напряжении питающей сети (220 ± 22) В с частотой 50 Гц или (220 ± 11) В, (115 ± 5,75) В с частотой 400 Гц.	
Мощность, потребляемая от сети питания переменного тока при номинальном напряжении, ВА, не более.....	135.
Мощность, потребляемая от источника 27 В, Вт, не более.....	90.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....	9000.
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более.....	280×480×588.

Масса прибора, кг, не более.....51.
Рабочие условия эксплуатации:
- температура окружающей среды, °Сот 5 до 40;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %.....до 80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу лицевой панели стандарта Ч1-76А и на титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность

В комплект поставки входят: стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А, комплект эксплуатационной документации, включая методику поверки.

Поверка

Поверка стандартов Ч1-76А проводится в соответствии с методикой, согласованной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ и изложенной в разделе 7 руководства по эксплуатации ЕЭ2.721.655-01РЭ, входящего в комплект поставки.

Средства поверки: осциллограф С1-65А, вольтметр В3-52, микровольтметр селективный В6-10, частотомер Ч3-64, анализатор спектра СК4-56, компаратор частотный Ч7-46.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ В 20.39.304-76.

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

ЕЭ2.721.655-01ТУ Стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А. Технические условия.

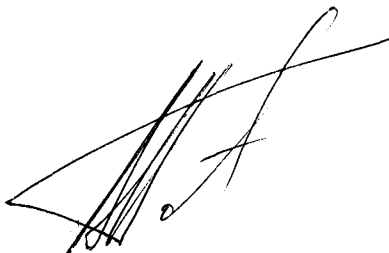
Заключение

Тип стандартов частоты и времени водородных Ч1-76А утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ФГУП «ННИПИ «Кварц»
603950, ГСП-85, г. Н. Новгород,
пр. Гагарина, д. 176.
тел. (8312) 65-16-24

Генеральный директор
ФГУП «ННИПИ «Кварц»



А.В. Черногубов