

Стандарт частоты рубидиевый сверхминиатюрный квантовый НАП-КПН

СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

- физический блок в составе:
 - излучающий лазер
 - фотодиод
 - система термостабилизации
 - интегральная газовая ячейка
- система управления стандартом частоты



ПРИМЕНЕНИЕ

- спутниковые навигационные системы, в том числе интегрированные с инерциальными навигационными системами
- синхронизация оборудования и передачи данных в высокоскоростных вычислительных сетях
- системы связи, включая широкополосную связь с быстрым переключением несущей частоты и спектральным уплотнением каналов
- прецизионная измерительная аппаратура с повышенными требованиями к опорному генератору частоты (анализаторы спектра, векторные генераторы, осциллографы и т.д.)

ДОСТОИНСТВА (на основе КПН по сравнению с другими малогабаритными стандартами)

- возможность уменьшения габаритов всего стандарта, а также достижения низкого энергопотребления, поскольку отпадает необходимость в громоздком СВЧ резонаторе, а также применению сверхминиатюрных MEMS газовых ячеек и VCSEL-лазеров
- низкая кратковременная нестабильность частоты
- низкая долговременная нестабильность частоты

ПРИНЦИП РАБОТЫ

стабилизация частоты стандарта происходит за счет эффекта когерентного пленения населенностей (КПН). В результате СВЧ модуляции частоты лазера в спектре лазера появляются гармоники ± 1 -порядка, которые взаимодействуют непосредственно на атомы щелочных металлов, находящиеся в газовой ячейке. Когда разностная частота между гармониками, равна частоте сверхтонкого расщепления основного состояния, возникает когерентная непоглощающая суперпозиция основных атомных состояний. Этот эффект называется КПН.

Габариты	60 см ³
Энергопотребление	800 мВт
Выходная частота	5 и 10 МГц
Кратковременная нестабильность частоты (за 1 с)	3×10^{-11}
Долговременная нестабильность частоты (за 1 сутки)	5×10^{-12}