РАДИОНАВИГАЦИЯ И ВРЕМЯ No5 (13) – 2020

Экспериментальное обоснование возможности получения повышенных точностных характеристик на макете цезиевого стандарта частоты с лазерной накачкой и детектированием

Басевич, тюляков, лисицына, атрохов, шаповалов

Результаты эксплуатации КСЧ на цезиевой атомно-лучевой трубке традиционного типа показали высокую надежность этих приборов и суточную нестабильность частоты на уровне 3-5 10-14 [1]. Возможность дальнейшего совершенствования метрологических характеристик КСЧ традиционного типа к настоящему времени практически исчерпаны.

S. Bhattarai. Satellite clock time offset prediction in global navigation satellite systems//Department of Civil, Environmental and Geomatic Engineering University College London, July 2014.

Одним из направлений дальнейшего повышения точностных характеристик КСЧ является использование лазерных технологий, оценки их возможностей - [2].

R. Schmeissner, A. Douahi, I. Barbereau, P. Dufreche, A. Brechenmacher, K. Kudielka, F. Loiseau, A. Romer, C. Roth, W. Coppoolse, N. Mestre, M. Baldy, N. von Bandel, O. Parillaud, M. Garcia, and M. Krakowski. Towards an Engineering Model of Optical Space Cs Clock // Proc. of the European Frequency and Time Forum (EFTF), York, United Kingdom, 4-7 April 2016.

Преимущества оптической накачки - повышение эффективности атомного пучка, приводящей к улучшению параметра качества квантового дискриминатора и соответственно к повышению стабильности частоты КСЧ.

Результаты, полученные в макете КСЧ-ЛН, позволяют прогнозировать достижение суточной нестабильности на уровне 5-10-15.

Однако, отклонение экспериментального измерения нестабильности частоты КСЧ от теоретического, которое коррелировалось с изменением внешней температуры.

Создан макет КСЧ-ЛН

суточная нестабильность 5-10-15.

что в несколько раз лучше, чем с магнитной селекцией.

проводятся работы по замене лазерных излучателей и преобразователя частоты импортного производства на отечественные разработки