

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации В.А. Полякова «Исследование и разработка водородного генератора с двойной сортировкой атомов для уменьшения нестабильности частоты», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.15 – Метрология и метрологическое обеспечение

Диссертационная работа Полякова В.А. посвящена разработке водородного генератора с уменьшенной долговременной нестабильностью выходной частоты. Тематика диссертации безусловно актуальна. За более чем полувековую историю развития теории и практических разработок водородных генераторов достигнуты предельные характеристики по СКДО. Поэтому, идеи улучшения характеристик водородных стандартов частоты путем изменения конструкции должны приветствоваться.

Водородные стандарты частоты активного типа применяются в качестве средства измерения для решения многих задач науки и техники, кроме того, как приборы для хранения времени, опорные источники для атомных часов на основе ультрахолодных атомов, бортовые стандарты частоты для космических радиотелескопов и т.д. Для уменьшения нестабильности водородного генератора автором предложено оптимизировать систему магнитной сортировки атомов водорода, попадающих в накопительную колбу водородного генератора. Данная техника позволяет удалить из пучка атомы, которые не участвуют в образовании полезного сигнала и уширяют спектральную линию.

В диссертационной работе получены следующие результаты: проведена теоретическая оценка уменьшения нестабильности частоты водородного генератора с двойной сортировкой атомов, разработана конструкция системы двойной сортировки, обеспечивающая долю рабочих атомов в пучке 96%, экспериментально измерены метрологические характеристики водородных гене-

раторов с двойной сортировкой атомов, определены характеристики по долго-временной нестабильности частоты.

Замечание к автореферату: не совсем корректно использование термина «теоретического предела». Если в настоящее время достигнут теоретический предел, то его преодоление является невозможным. Однако из материалов диссертации следует, что автору удалось улучшить предельные характеристики в 1,5 раза. Из формулы (2) в автореферате (предельная возможная нестабильность частоты водородного генератора из-за тепловых шумов СВЧ резонатора) следует необходимость увеличения фактора $Q\sqrt{P}$. Однако из автореферата не ясно, возможно ли увеличение добротности Q и мощности P при использовании других технологий? Почему нельзя уменьшить температуру резонатора T ? В автореферате написано, что использование системы двойной сортировки атомов – это одна из возможностей, т.е. имеются и другие варианты. Хотелось бы знать, но, возможно, что в тексте диссертации есть ответы на эти вопросы.

Диссертация В.А. Полякова удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует выбранной специальности. В диссертационной работе была решена актуальная научно-техническая задача об уменьшении нестабильности частоты водородного генератора.

Основные результаты работы опубликованы в ведущих научных журналах и неоднократно докладывались автором на всероссийских и международных конференциях.

Автор работы, Виктор Александрович Поляков, несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Зав.лабораторией гравиметрии ГАИШ МГУ,
зав.кафедрой небесной механики, астрометрии
и гравиметрии физфака МГУ,
д.ф.-м.н., профессор

В.Е.Жаров

Подпись В.Е. Жарова
Нач. отдела



Жаров

Сидор

Л.Н. Носков