

Увеличение точности и стабильности зеемановского лазерного гироскопа (ЗЛГ) возможно при использовании квазичетырёхчастотного [1], [2] и четырёхчастотного [3] режимов работы. Для сравнения квазичетырёхчастотного с обычным режимом работы ЗЛГ в данной работе исследовано смещение нуля ЗЛГ при циклическом переключении между двумя соседними модами.

Соседние моды разных круговых поляризааций испытывают смещение частот в магнитном поле. При усреднении сигнала, полученного при работе на модах разных поляризааций, смещение вычитается, что уменьшает влияние магнитного поля на дрейф нуля ЗЛГ.

На установке (рис. 1) измерения проводились поочерёдно на двух ЗЛГ. Измерения на первом ЗЛГ длились 100 мин. Период работы на каждой моде составлял 5 мин. Дрейф нуля ЗЛГ составил 0,6 град/час на одной и 0,3 град/час на другой моде. При этом разность значений скорости вращения, полученных на разных поляризациях, достигала 17,1 град/час. После усреднения сигнала, полученного от разных мод, дрейф нуля ЗЛГ уменьшился до 0,2 град/час, а разность значений скорости вращения до 0,35 град/час.

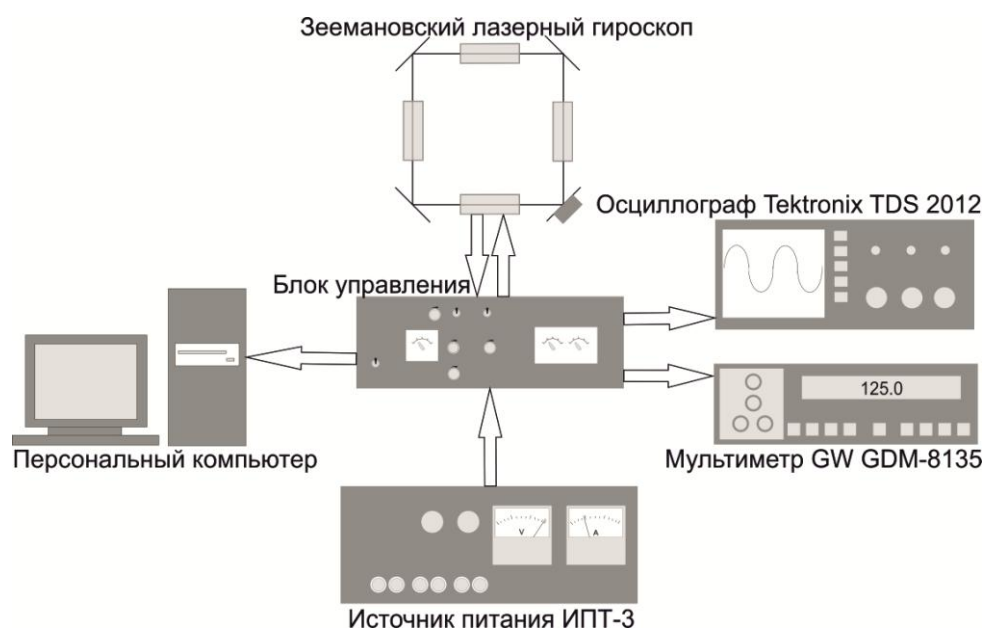


Рис. 1. Схема установки.

Второй ЗЛГ входил в состав инерциального блока, защищённого дополнительным магнитным экраном. Измерения длились 150 мин. Период работы на каждой моде составил

1 мин (в течение 90 мин), 3 мин (в течение 30 мин), 5 мин (в течение 30 мин). Дрейф нуля на разных модах составил 0,16 и 0,09 град/час (рис. 2). Разность значений скорости 1,4 град/час. После усреднения по двум модам дрейф нуля составил 0,06 град/час, разность значений скорости до 0,65 град/час.

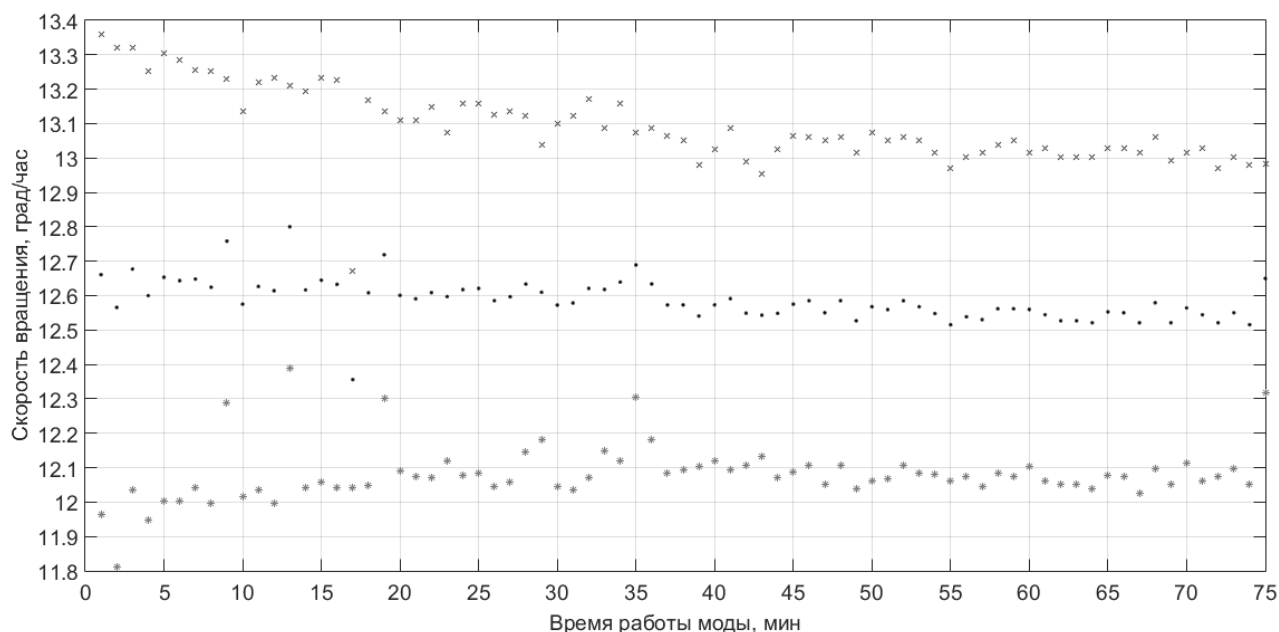


Рис. 2. Зависимость от времени работы моды (мин) скорости вращения (град/час) для соседних мод по отдельности (×, \*) и после усреднения (·).

Проведённые измерения наглядно иллюстрируют, что работа ЗЛГ с переключением между соседними модами с разными круговыми поляризациями позволяет в несколько раз увеличить точность и стабильность ЗЛГ. В проведённых измерениях соседние циклы работы ЗЛГ находились в мало отличающихся внешних условиях. Температура, величина магнитного поля и прочие параметры менялись незначительно. Для эффективной работы ЗЛГ при быстро меняющихся внешних условиях интересен четырёхчастотный режим работы.

#### Литература

1. Колбас Ю.Ю., Савельев И.И., Хохлов Н.И. Влияние внешних и внутренних магнитных полей на стабильность смещения нуля зеемановского лазерного гироскопа. – Квантовая электроника. – 2015. – Т. 45. - №6 – С. 573-581.
2. Вахитов Н.Г., Голяев Ю.Д., Дронов И.Д., Иванов М.А., Колбас Ю.Ю., Крутиков А.П. Зеемановский лазерный гироскоп с переключением продольных мод генерации. – Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Приборостроение» – 2014. - №2 – С. 10-27.
3. Zhang Sh., Holzapfel W. Orthogonal Polarization in Lasers. Physical Phenomena and Engineering Applications. – Singapore: Tsinghua University Press, 2013. – 434 с.