

Здесь гироскоп имеет квадратный резонатор со стороной 4 м, выполненный из церодура. Конструкция в сборе размещается на массивном бетонном основании на глубине нескольких метров под Землей (рис. 16, а).

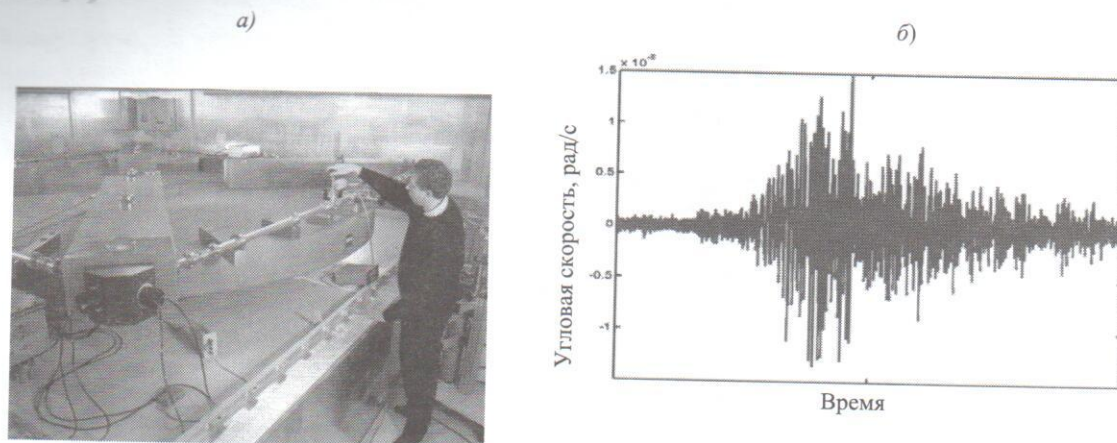


Рис. 16. Внешний вид гироскопа Grossring G (а); сигнал большого лазерного гироскопа от удаленного землетрясения (Алжир, 21.05.2003) б)

В лаборатории приняты все меры для исключения паразитного влияния на ЛГ внешних факторов. В результате получился сверхпрецизионный прибор, способный измерять вращение Земли с высокой точностью. С его помощью удалось зафиксировать суточные колебания Земной оси (период ~ 24 ч, амплитуда 5–60 см), чандлеровские колебания (период 433 дня, амплитуда ~ 9 м), приливные колебания. Особую роль устройства подобного рода играют в сейсмологии. Благодаря высокой чувствительности, большие лазерные гироскопы способны улавливать сигнал от удаленных землетрясений (рис 16, б).

Сегодня существует целый ряд подобных устройств, расположенных в различных странах и преследующих различные цели: обнаружение сейсмической активности, исследование движения Земли, оценка колебаний опор здания, обнаружение смещений в конструкции детектора гравитационных волн и др. Наибольшим периметром ($39,7 \times 21$ м) сегодня обладает гироскоп UG-2, расположенный в Кашмирской пещерной лаборатории (Новая Зеландия). Данный проект направлен на оценку возможности дальнейшего увеличения периметра лазерных гироскопов. Как отмечают исследователи, такие макеты показали, что при увеличении размеров нестабильность масштабного коэффициента растет значительно быстрее, чем чувствительность.

Заключение

ЛГ своим появлением в 1962 г. не только открыл новую эру волновых гироскопов, но и создал условия для бурного развития бесплатформенных инерциальных и, в последствии, интегрированных навигационных систем. За 50 лет ученые всего мира проделали большую работу для того, чтобы сегодня мы могли смело заявить: «Лазерный гироскоп – ключевое звено в современных системах навигации, ориентации и стабилизации». К сожалению, невозможно в одном докладе упомянуть всех ученых и фирм, причастных к развитию ЛГ, поэтому в работе в качестве примеров приводятся компании, информация о которых присутствует в открытых источниках.

Вот уже много лет лазерная гироскопия удерживает звание «критических технологий». Приведенный обзор рынка показывает, что, несмотря на активную конкуренцию со стороны ВОГ и микромеханических гироскопов, ЛГ сохраняют сегодня лидирующие позиции в области высокоточных БИНС. Полностью оправдывается прогноз, сделанный академиком В.Г. Пешехоновым в работе [1]: «Высокоточные и среднеточные БИНС будут строиться на оптических волновых гироскопах и выпускаться крупными партиями».

Лазерные гироскопы по праву относятся к числу самых наукоемких и уникальных лазерных приборов, производство которых аккумулирует и стимулирует развитие новейших технологий, включая нанотехнологии. Сегодня ведущим отечественным предприятием в области лазерной гироскопии является ОАО «НИИ «Полус» им. М.Ф. Стельмаха». Руководитель НИК-470, ответственного за разработку Земазовских ЛГ, Ю.Д. Голяев отмечает рост как спроса на ЛГ, так и объемов их производства. Существующее отставание России в области производственной базы постепенно ликвидируется. Этот процесс может быть ускорен за счет привлечения зарубежных технологий, как это делается в области МЭМС или в автомобильной промышленности. Уже сегодня предприятия, объединяя усилия оптических, электронных