

При этом переход к металлическому резонатору являлся по сути возвращением к первоначальной модели, образца середины 60-х годов (см. рис. 4). Однако именно он оказался путем к решению задачи. Модульная структура ЛГ позволила вынести газоразрядную трубку за пределы металлического резонатора. Температурные же эффекты, как оказалось, в данном случае не важны, т.к. время работы прибора было настолько мало, что температура резонатора не успевает измениться. Таким образом, в начале 80-х разрабатчикам из Lockheed Martin удалось изготовить вибро- и ударопрочный ЛГ на основе резонатора из металла (рис. 10).

Помимо выбора материала резонатора перед разработчиками стояли и другие задачи. Сверхмалое время работы датчика подразумевало и необходимость практически мгновенного выхода на режим. При этом принцип действия газоразрядной трубки требовал порядка нескольких минут для того, чтобы прошла первая искра [17]. Для решения этой задачи в газоразрядную трубку ЛГ был добавлен небольшой радиоизотоп, который служил источником постоянной ионизации среды. В результате время готовности ЛГ снизилось до нескольких миллисекунд.

В СССР в этот период одной из основных решаемых задач являлось повышение точности ЛГ. Этого удалось достичь за счет улучшения компоновки гироскопа и сопутствующей электроники, перехода к стеклокерамическим материалам (ситалл и др.). Не было исключением и завод «Арсенал» со своим ЦКБ. В Киеве с середины 80-х годов, разрабатывались ЛГ с «пустым» (без невзаимного элемента) резонатором для навигационных систем. Они использовали традиционную виброподставку и обеспечивали дрейф нуля до $0,03^\circ/\text{ч}$.

К началу 90-х годов ПО «Арсенал» и ЦКБ располагали всем спектром технологий, позволяющих выпускать различные модификации ЛГ. В качестве примера можно привести мелкосерийный выпуск специальных ЛГ треугольной конфигурации, на базе которых совместно с Ленинградским электротехническим институтом был организован выпуск динамических лазерных гониометров, получивших широкое применение не только в СНГ, но и за рубежом [18].

В Великобритании в начале 80-х вновь была проведена демонстрация ЛГ на полигоне в г. Фарнборо. На сей раз свои разработки демонстрировали уже 2 компании: British Aerospace и Ferranti. Каждая представила свою систему на основе ЛГ с периметром 30 и 43 см, соответственно. В результате правительство заключило с каждой из фирм по контракту на 1 млн. £. Компании должны были представить к январю 1986 по 2 новые БИНС для авиационного применения. Следует отметить, что компания British Aerospace опиралась на американские патенты, полученные при покупке отделения Sperry Gyroscope, в то время как в Ferranti занимались собственными разработками [19].

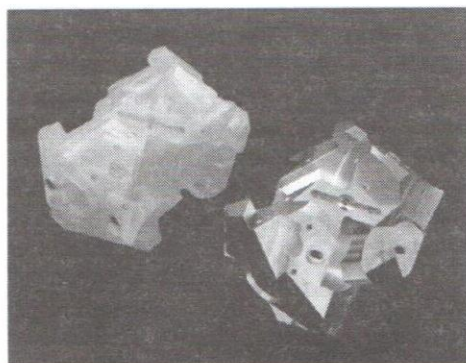


Рис. 10. Резонаторы ЛГ из стеклокерамики для обычных ЛГ и из металла для ЛГ, предназначенных для ракетной техники

ЛГ второго поколения

Начало 1990-х годов ознаменовалось в первую очередь распадом Советского Союза и окончанием Холодной войны. Это привело к резкому снижению финансирования военных разработок с обеих сторон. Ключевым стал гражданский рынок. Американские компании активно реформировались, поглощая друг друга. Тем не менее, существующие и вновь разрабатываемые ЛГ уже могли обеспечить устойчивый выпуск продукции на их основе: инерциальные модули, БИНС, и интегрированные навигационные системы. На рынках сбыта начинают появляться законченные образцы управляющих и навигационных систем, примеры которых приведены на рис. 11.

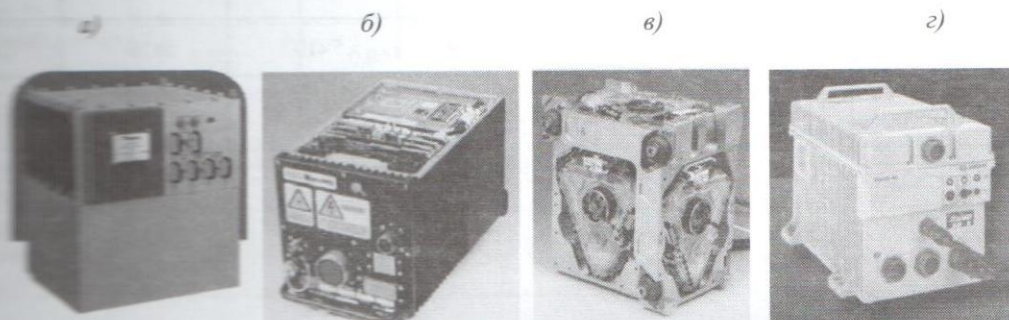


Рис. 11. БИНС на основе ЛГ 90-х годов: а) морская ИНС МК-39 (Northrop Grumman, США); б) FIN3110 (Marconi, Великобритания); в) внутреннее строение ИНС FIN 3110; г) SIGMA 40 (Sagem, Франция)