

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ИСПОЛНЕНИЯ МАГНИТНОГО ЭКРАНА ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ГИРОСКОПА

**Климова Е.Н.** (Университет ИТМО, АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»»),  
**Шевченко А.Н.** (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»)  
**Научный руководитель – к.т.н Драницына Е.В.**  
(Университет ИТМО, АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»)

В работе проводится сравнительный анализ коэффициентов экранирования различных вариантов исполнения конструкции магнитного экрана волоконно-оптического гироскопа. Результаты теоретического расчета коэффициентов верифицированы экспериментально для нескольких вариантов конструкции.

**Введение.** Наиболее перспективными приборами для решения задач автономной навигации являются волоконно-оптические гироскопы (ВОГ), которые широко применяются для построения малогабаритных инерциальных навигационных систем среднего класса точности. Следует учесть, что при работе гироскопы данного типа весьма чувствительны к магнитному полю, для защиты от которого используются магнитные экраны. Для расширения областей применения ВОГ и улучшения их эксплуатационных характеристик требуется повышение коэффициента экранирования, которое может быть достигнуто путем оптимизации конструкции магнитных экранов. Целью данной работы является изменение конструкции экрана ВОГ с целью повышения коэффициента магнитного экранирования за счет внесения в конструкцию новых конструкционных материалов – аморфных сплавов.

**Основная часть.** Магнитный экран ВОГ обычно изготавливают из магнитно-мягкого материала – пермаллоя. Сплав из железа и никеля (пермаллой 79НМ) обладает высокой прочностью, коррозионной устойчивостью и пластичностью. Основными качествами данного металла являются высокие показатели удельного сопротивления и магнитной проницаемости. Таким образом, основные элементы, чувствительные к магнитному полю, надежно защищены как от механических, так и от магнитных воздействий в процессе эксплуатации. Одним из возможных путей увеличения коэффициента экранирования является внедрение нового материала, обладающего наиболее выгодными магнитными характеристиками. В данной работе был изучен достаточно новый класс сплавов, который на данный момент набирает все большую популярность. Аморфные сплавы (АС) – новый особый класс прецизионных сплавов, отличающийся от кристаллических сплавов структурой, способом изготовления, свойствами и областью существования на температурно-временной диаграмме. Следует отметить, что сортамент АС ограничен (изготавливаются тонкие ленты, фольга, нити или порошок), а конструкция из них не является достаточно жесткой, поэтому использование этих материалов будет допустимо только в совокупности с пермаллоем. В работе произведен расчет для двух АС, обладающих наиболее высокой магнитной проницаемостью - на основе железа и на основе кобальта. Для верификации расчетов был изготовлен экран из аморфного железа и произведено экспериментальное определение его коэффициента экранирования.

**Выводы.** Теоретический расчет показал, что АС могут существенно увеличить коэффициент экранирования при минимальном увеличении стоимости конструкции. Представлены результаты экспериментальной проверки коэффициента экранирования экрана как из АС на основе железа, так и его комбинации с экранами из пермаллоя. В дальнейшем

предполагается экспериментально верифицировать расчет, произведенный для магнитного экрана из АС на основе кобальта.

Климова Е.Н. (автор)

Подпись

Шевченко А.Н. (автор)

Подпись

Драницына Е.В. (научный руководитель)

Подпись