

# ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ОПТИЧЕСКОГО ТЕСТЕРА

Удалов А. Ю., Назарова И. Д., Мурашкина Т. И.  
Пензенский Государственный Университет, г. Пенза,  
Россия

Актуальной проблемой современной техники является измерение параметров вибраций, ударов и помех. Трудно найти объект или производственный процесс, который не испытывал бы воздействие вибрационных, ударных или акустических нагрузок. В условиях воздействия электромагнитных помех, повышенной искро-, взрывоопасности наиболее перспективными являются волоконно-оптические датчики для измерения параметров вибрации, обеспечивающие надёжное функционирование информационно-измерительных систем в искро-, взрыво- и пожароопасных условиях, соответственно тема работы, целью которой является исследование оптической системы дифференциального волоконно-оптического преобразователя угловых перемещений (ВОПУП), основного элемента волоконно-оптического вибродатчика, используемого в информационно-измерительных системах изделий ракетно-космической и авиационной техники, является актуальной. Помимо высоких метрологических характеристик волоконно-оптические датчики обладают высокой надёжностью, долговечностью, стабильностью, малыми габаритами, массой и энергопотреблением, совместимостью с микроэлектронными устройствами обработки информации.

При решении поставленных в работе задач использовались основные теоретические положения оптики, волоконной оптики, аналитической геометрии, теории чувствительности, теории измерений, теории статических предельных метрологических моделей линейных измерительных преобразователей, математического моделирования ЭВМ. Достоверность полученных теоретических результатов и выводов подтверждалась экспериментальными исследованиями реальных образцов дифференциальных ВОПУП.

В представленной работе проведен анализ технического решения волоконно-оптического преобразователя угловых перемещений, рассмотрены конструктивные, технологические особенности датчика. Проведено математическое моделирование процессов в дифференциальном ВОПУП.

Работа обобщает теоретические и экспериментальные исследования, проведенные в Пензенском Государственном Университете (ПГУ) на кафедре «Приборостроение». В научной работе интересными представляются процедура имитации углового перемещения дифференциального модулирующего элемента и конструкция установки для экспериментальных исследований. На разработанной и изготовленной установке проведены ряд экспериментальных процедур по юстировке оптической системы ВОПУП, которые впервые позволили доказать реализуемость дифференциальной схемы в ВОПУП отражательного типа.