

УДК 620.179

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОГО ПОСТРОЕНИЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ И ВИБРАЦИЙ

С. С. СЕРГЕЕВ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Из общего числа измеряемых величин в машиностроении, судостроении, авиастроении существенная доля принадлежит параметрам механических колебаний и вибраций, которые представляют интерес при исследовании и анализе деформаций или относительных смещений объектов.

При совершенствовании методов и средств виброизмерительной техники требуется решить задачу по изысканию более эффективных явлений и процессов обработки и передачи первичной информации о параметрах вибраций. Информационные, метрологические и эксплуатационные характеристики таких средств определяются принципами их структурного построения, т. к. алгоритмы и программы обработки информации чаще всего являются типовыми.

В практике измерений линейных и угловых вибраций и перемещений широкое применение находит оптическая форма представления информации. Использование для восприятия, передачи и обработки измерительной информации элементов волоконной оптики позволяет создать быстродействующую и помехозащищенную технику. Огромный ассортимент волоконных элементов обеспечивает широкую вариацию структурного и конструктивного исполнения преобразователей информации.

В работе рассматриваются принципы построения различных измерительных устройств для контроля линейных перемещений и вибраций, в основе которых лежит пространственная модуляция оптического излучения при переходе потоков через стыки торцов сопряженных световодов со смещенными осями.

Структурно преобразователи перемещений представляют собой совокупность источника света с излучающим световодом и системы приемных и передающих регулярных световодов различной конфигурации. Применение системы передающих световодов позволяет увеличить оптический ход луча, что дает возможность увеличить воздействие измеряемого перемещения на траекторию движения луча. Построение преобразователей с чередующимися подвижными и неподвижными элементами позволяет накапливать смещение хода луча, образуемое при переходе его через стык торцов световодов.

В работе рассмотрены особенности структурного построения и метрологические характеристики преобразователей указанного типа, а также области их практического применения. Приведены математические модели и особенности конструкций преобразователей.