

МНОГОЭЛЕМЕНТНЫЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ  
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ

И.В.ШИЛОВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Создание материалов и изделий высокого качества во многом зависит от разработки новых способов и технических средств неразрушающего контроля. Важную роль в разработке новых технических средств неразрушающего контроля играют первичные преобразователи, качественные характеристики которых, в первую очередь, определяют характеристики прибора неразрушающего контроля в целом.

Особое место среди оптических датчиков занимают волоконно-оптические датчики различных физических полей. Наиболее перспективным представляется использование волоконных световодов не для передачи излучения, а в качестве первичных преобразователей, когда измеряемое физическое поле непосредственно воздействует на отрезок волоконного световода, являющийся чувствительным элементом датчика.

При использовании волоконных световодов в датчиках перемещения возникает задача ввода излучения в световод. Этим недостатком лишен разработанный датчик давления, содержащий волоконно-оптическую светопередающую часть в виде волоконно-оптического жгута, состоящую из нескольких волоконных световодов, круглую на концах и плоскую в середине. Применение светопередающей части в виде волоконно-оптического жгута значительно упрощает конструкцию датчика, так как в этом случае исчезает задача ввода излучения в световоды. Это позволяет использовать в качестве источника излучения светодиоды, причем без применения юстирующего устройства.

Предложена конструкция волоконно-оптического датчика давления, которая содержит корпус, прикрепляемый с помощью шульца к объекту, давление жидкости или газа в котором измеряется. В корпусе закреплена мембрана, которая при увеличении давления изгибается и смещает шток, который в свою очередь с помощью поворотного механизма растягивает кольца волоконных световодов светопередающей части. При этом в волоконном световоде радиус витков изменяется, что приводит к уменьшению выходного сигнала вследствие выхода энергии мод высших порядков в защитную полимерную оболочку с поглощением излучения в ней. Электрическая схема датчика реализована в виде дифференциального усилителя. Приведен анализ работы волоконно-оптического датчика давления, обобщаются результаты исследований его работы.