

УДК 681.7.068

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ МНОГОЭЛЕМЕНТНЫЙ ДАТЧИК ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

И.В. ШИЛОВА

ГУВПО «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. При использовании волоконных световодов в датчиках давления возникает задача ввода излучения в световод. Этих недостатков лишен разработанный авторами 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 светодиода, причем без применения юстирующего устройства, что делает конструкцию датчика проще и дешевле.

Областью применения сконструированного авторами датчика давления является, например, гальваноцех, в котором высокий уровень электромагнитного поля создает помехи и наводки в обычных датчиках. С помощью волоконно-оптической светопередающей части можно вынести электрическую схему датчика за пределы действия повышенного уровня электромагнитного поля. Кроме того, этот датчик можно использовать для измерения давления горячих и взрывоопасных жидкостей и газов.

В данной работе предложена конструкция волоконно-оптического датчика давления, которая содержит корпус, прикрепляемый с помощью штуцера к объекту, в котором измеряется давление жидкости или газа. 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. В докладе приведен анализ работы волоконно-оптического датчика давления, обсуждаются результаты исследований его работы.