

МНОГОЭЛЕМЕНТНЫЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ
ДАТЧИК ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

А. А. ШКОЛИК, Д. Г. ЯСТРЕБОВ, В. С. КОЖЕМЯКО,
Е. А. СОРОКИНА, О. В. САМУЛЕВА
Научный руководитель И. В. ШИЛОВА
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В промышленности Республики Беларусь существует ряд задач измерения перемещения, давления, деформации, температуры и других физических величин информационно-измерительными системами в условиях воздействия высокого уровня электромагнитных полей, взрыво- и пожароопасных условиях. 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 усилия возникает задача ввода излучения в световод, т. е. согласования источника излучения и световода.

Этих недостатков лишен разработанный нами микроизгибный волоконно-оптический датчик механического усилия, содержащий светопередающую часть в виде жгута многомодовых волоконных световодов в полимерной оболочке, круглого на концах и плоского в середине. Эта светопередающая часть зажимается между двумя профилированными пластинами, которые наводят периодические микроизгибы в волоконных световодах при приложении усилия. Применение такого чувствительного элемента значительно упрощает конструкцию датчика, т. к. в этом случае появляется возможность применения источников излучения без согласующего устройства путем простой пристыковки. Конструкция датчика с волоконно-оптическим жгутом позволяет использовать в качестве источника излучения не только полупроводниковые лазеры, но и светодиоды, а также обычные лампы накаливания. При этом чувствительность датчика при применении ненаправленных источников излучения повышается на 20...40 %. Для расширения диапазона измерения между профилированными пластинами введена пружина в качестве демпфирующего элемента.