

УДК 620.378.826

ВЛИЯНИЕ ИЗГИБА НА ПОТЕРИ ИЗЛУЧЕНИЯ В МИКРОСТРУКТУРНЫХ ВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДАХ

И. В. ШИЛОВА, А. А. АКСЁНОВА, Е. М. ПОЛЯНСКАЯ

Научный руководитель В. И. БОРИСОВ, д-р физ.-мат. наук, проф.

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.

Перспективным направлением волоконной оптики является разработка и исследование волоконных световодов с новыми свойствами. Одним из типов таких световодов являются микроструктурные световоды, которые имеют в сердцевине цилиндрические полости, параллельные оси световода. Такое строение световедущей сердцевины придает микроструктурным световодам, по сравнению с обычными, ряд новых свойств. Были исследованы потери излучения при изгибе микроструктурных волоконных световодов с тремя, четырьмя и пятью слоями воздушных дырок.

Проведенные исследования показали, что такие световоды более чувствительны к изгибу, чем многомодовые волоконные световоды. Причем полное затухание выходного сигнала под действием изгиба микроструктурного волоконного световода происходит при довольно больших радиусах, при которых световод не будет испытывать значительных механических нагрузок, которые могли бы привести к его повреждению.

В качестве источников излучения использовались лазеры с длинами волн 632 нм, 532 нм и 405 нм. Графики зависимости выходного сигнала от радиуса изгиба микроструктурных и обычных волоконных световодов приведены в работе. Таким образом, можно сделать вывод, что потери излучения при изгибе микроструктурного световода можно использовать для построения датчиков таких физических величин, как перемещение, давление, сила и т.д.