

ПРЕЦИЗИОННЫЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

В.П. Губин, А.И. Боев, М.В. Рябко, Я.В. Пржиялковский,
Н.И. Старостин, А.И. Сазонов, Ю.К. Чаморовский

Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН,
Фрязинский филиал, Фрязино

В работе представлены результаты исследований прецизионных оптических измерителей электрического тока с использованием эффекта Фарадея в новых магниточувствительных световодах. Сфера применений волоконно-оптических измерителей включает такие отрасли как электроэнергетика, металлургия, метрология. В связи с этим важное значение приобретают вопросы технологичности и стоимости подобных приборов. В последние годы разрабатываются новые типы магниточувствительных волокон – микроструктурные волокна со спиральной структурой высокого встроенного двойного лучепреломления [1, 2], весьма привлекательные для оптического измерения электрического тока. Такие волокна имеют стабильную магнитооптическую чувствительность при механических и температурных воздействиях и малые изгибные потери излучения. С использованием микроструктурных магниточувствительных волокон становится возможным создание новой оптической схемы измерителя тока с меньшим количеством оптических элементов по сравнению с традиционными схемами. В докладе сообщается об оптическом интерферометре для измерения тока на основе микроструктурного световода, основными элементами которого являются фарадеевский волоконный модулятор, бифилярная соединительная волоконная линия и волоконный чувствительный контур, охватывающий провод с измеряемым током. Приводятся предварительные результаты исследований линейности отклика и стабильности масштабного коэффициента датчика тока. Обсуждаются особенности работы предложенного оптического интерферометра. В частности показано, что в таком интерферометре имеет место взаимное влияние двух фарадеевских волоконных контуров, обусловленное поляризационными эффектами в волокне. Это влияние можно учесть при обработке выходного сигнала интерферометра программными средствами.

1. *Michie A., Canning J., Bassett I. et al. // Optics Express 2007. Vol. 15, № 4. P. 1811–1816.*
2. *Chamorovskiy Yu.K., Starostin N. I., Ryabko M. V. et al // Opt. Comm. 2009. Vol. 282. P. 4618–4621.*