

**Е. В. Дмитриев** (Самара, ПГУТИ). **Локализация дефектов оболочки волоконного световода по результатам обработки поляризационных рефлектограмм.**

Для ряда практических приложений представляет интерес локализация дефектов оболочки волоконного световода (ВС). Хорошо известно, что когда к волокну прикладывается нагрузка, дефекты выступают в роли концентраторов напряжения [1]. Известно применение для измерений распределений механических напряжений вдоль ВС методов, базирующихся на применении поляризационного оптического рефлектометра POTDR (Polarization Optical Time Domain Reflectometer) [2, 3]. Традиционные методы обработки поляризационных характеристик обратного рассеяния, основанные на определении скользящего среднего значения длины биений ВС, не применимы для выявления локальных дефектов одиночных микротрещин и т. п. В работе, представленной данным докладом, рассматривается алгоритм обработки поляризационных характеристик обратного рассеяния участка ВС, измеренных до и после появления дефекта. Процедура сравнения одномерных временных рядов длины  $N$  начинается с преобразования их в многомерные. Задав шаг числом  $M < N/2$  (длина «окна»), значениями исходного ряда последовательно заполняют строки матрицы  $P$ . При этом первая строка содержит первые  $M$  элементов ряда, вторая — со второго элемента по  $M + 1$  и так далее, пока ряд не исчерпается. После нормировки вычисляется вектор корреляции между строками матриц.

В качестве исходных использовались данные измерений рефлектограмм, полученные в результате физического моделирования ВС с дефектом на поверхности оболочки. На рис. 1 приведен пример исходных рефлектограмм участка ВС, а на рис. 2 — характеристика, полученная в результате их обработки. Для данного примера протяженность исследуемого участка ВС около 1,5 км, действительное значение расстояния до местоположения дефекта — 763 м, а абсолютная погрешность локализации дефекта по результатам обработки рефлектограмм не превышала 50 м.

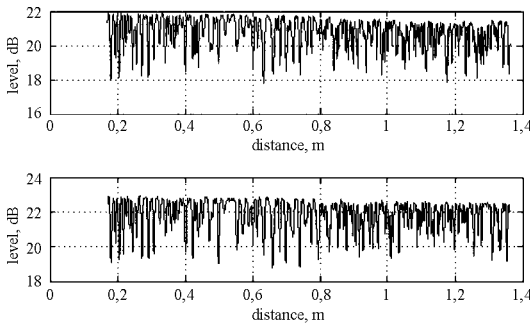


Рис. 1. Рефлектограммы (без дефекта — сверху, с дефектом — внизу)

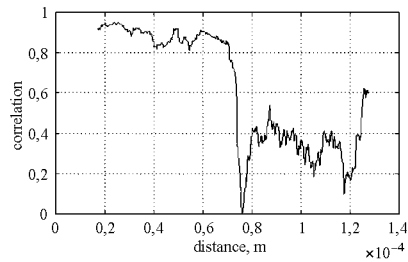


Рис. 2. Характеристика, полученная в результате обработки

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Semjonov S. L., Glaeseman G. S., Clark D. A., Bubnov M. M. Fatigue behavior of silica fibers with different defects, — SPIE Proceedings, 2001, v. 4215, p. 28–35.
2. Rogers A. J. Distributed optical-fiber sensors for measurement of pressure, strain and temperature. — Phys. Rep., 1988, v. 169 (2), p. 99–143.
3. Galtarossa A., Menyuk C. R. Polarization mode dispersiyn. Springer, 2005, 296 с.