

УДК 620.378.826  
НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЛОКОННОЙ ОПТИКИ  
ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

И. В. ШИЛОВА, Н. А. СТАРОВОЙТОВА, Е. М. ПОЛЯНСКАЯ  
Научный руководитель В. И. БОРИСОВ, д-р физ.-мат. наук, проф.  
Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Перспективным направлением применения волоконной оптики является разработка волоконно-оптических датчиков для экологического мониторинга. По сравнению с традиционными волоконно-оптические датчики имеют небольшие размер и массу, обладают помехозащищенностью в условиях высоких уровней электромагнитных полей, позволяют делать замеры в труднодоступных и удаленных местах.

Для построения биологических и химических волоконно-оптических датчиков используют явления поглощения, отражения, затухания волн, поверхностного плазменного резонанса и люминесценции.

Известно, что в процессе изготовления или обработки оболочка оптического волокна может иметь разные показатели преломления. В структуре химических и биологических волоконно-оптических датчиков оболочка может быть легирована или заменена подходящим веществом, которое эффективно абсорбирует определенные органические вещества, исключая воду. Взаимодействие между определенным веществом и покрытием волокна изменяет показатель преломления покрытия (оболочки), что приводит к изменению интенсивности оптического излучения проходящего по волокну к фотоприемнику. Такие волоконно-оптические датчики позволяют реализовать многие методы оптической рефрактометрии растворов химических сред.

Изменения интенсивности проходящего оптического излучения на определенных длинах волн коррелирует с концентрациями определенных химических веществ, содержащихся в материале (смеси, растворе, композите и т.д.).

Для построения высокочувствительных волоконно-оптических датчиков для экологического мониторинга используют фазовые первичные преобразователи.

Разработаны волоконно-оптические датчики контроля концентрации различных элементов, таких как токсины, пестициды, летучие органические соединения, взрывчатые вещества, нуклеиновые кислоты, антитела, волоконно-оптические датчики иммунологического анализа, волоконно-оптические рН-метры.