

Установлено, что с уменьшением толщины покрытия Al в 5 и 10 раз модуль упругости снижается на 16 и 34 % соответственно. Микротвердость остается практически неизменной и равной микротвердости объемного материала в пределах стандартного отклонения.

УДК 542.2:543.4:621.382

ОПТИЧЕСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ СЕНСОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ рН СРЕДЫ

Студент гр. 11310112 Лобач А.А.
Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.
Белорусский национальный технический университет

На современном этапе развития сенсорных технологий формируется новое направление - оптические химические сенсоры на основе волноводных структур. Весьма интересна разработка оптодов для измерения физиологических значений рН, особенно для проведения экспериментов на живой ткани при живом организме.

В оптоде для измерения рН используют кислотно - основные индикаторы, меняющие свою окраску при изменении рН на единицу относительно pK_a . Поэтому рН - оптоды действуют в очень узком, по сравнению со стеклянными электродами, диапазоне рН (две единицы рН против интервала рН 1-14 для стеклянных электродов).

Работа такого сенсора заключается в измерении коэффициента отражения. Индикатор феноловый красный иммобилизован на полиакриламидных микросферах (диаметром 5-10 мкм) и упакован вместе с микросферами из полистирола (диаметром 1 мкм) в проницаемую для ионов H^+ диализную пробирку из ацетата целлюлозы, в которую помещен конец оптического волокна. Микросферы из полистирола рассеивают свет от оптического волокна, чтобы увеличить коэффициент отражения. Максимальное поглощение света достигается при 560 нм. Свет этой длины волны проходит через волокно, отчасти поглощаясь индикатором с интенсивностью, которая зависит от рН и оставшийся свет отражается обратно на детектор. Разница между интенсивностями падающего и отраженного света связана с рН. Диапазон измерения рН позволяет применения оптоды для измерения рН в биологических жидкостях, поскольку в этом случае изменения рН довольно малы.

Особенностью данного оптического химического сенсора, позволяющей применять его в микросистемах, является то, что для работы ему не нужен элемент сравнения. У сенсора нет электрических контактов, поэтому нет опасности поражения электрическим током. Кроме того, оптоды легко сделать миниатюрными, диаметром в 50-70 мкм. Данные особенности сенсора позволяют применять его для имплантации.