

НОВЫЕ АКТИВНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ ПЕРЕСТРАИВАЕМЫХ ЛАЗЕРОВ НА КРАСИТЕЛЯХ

М. М. Асимов¹, С. С. Ануфрик², Г. Г. Сазонко²

¹Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, Минск

²Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Гродно

E-mail: m.asimov@dragon.bas-net.by

В работе представлены результаты исследований спектрально-люминесцентных и генерационных свойств молекул органических красителей модифицированных путем включения в молекулу олигосахаридов (β - и γ -циклодекстрина). Для использования этих красителей в композитных средах, нами были модифицированы [1] их фотофизические и фотохимические свойства с использованием комплексов включения типа «хозяин – гость». В качестве приемной молекулы «хозяина» нами была использована молекулы β - и γ -циклодекстрина. Молекулы циклодекстринов привлекают возможностью их фототехнологического использования для модификации фотофизических и фотохимических свойств большого числа органических веществ [2].

Циклодекстрины – молекулы, относящиеся к олигосахаридам, способны включать в себя различные молекулы органических соединений.

Оптическая однородность и фотохимических свойств активных сред на основе комплексов включения молекул красителей в полость γ -циклодекстрина исследовалась спектральными методами.

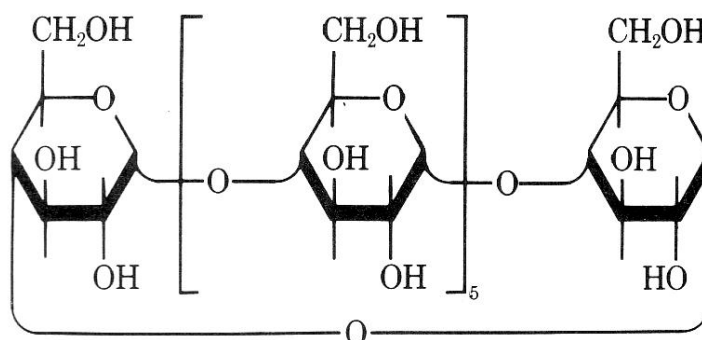


Рис. 1. Химическая структура молекулы циклодекстрина

Циклодекстрины существенно повышают фотостабильность молекул красителей, обеспечивая защиту от УФ излучения. Циклодекстрины прозрачны во всей видимой спектральной области. Они не вносят дополнительные полосы в поглощение и люминесценцию красителей, при формировании комплекса включения типа «хозяин – гость».

Приготовление комплексов включения молекул красителей с молекулами β - и γ -циклодекстрина проводилось по методике термической активации в спиртовом растворе. Контроль эффективности образования комплекса включения осуществлялся по сдвигу спектров поглощения и люминесценции молекул красителей в комплексе с молекулами β - и γ -циклодекстрина.

На рис. 2 приведен пример включения прямого и обратного включения в молекулы кумарина в полость циклодекстрина.

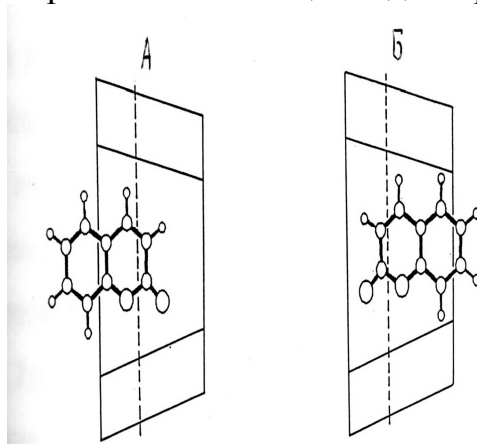


Рис. 2. Пример включения молекулы кумарина в полость циклодекстрина

Проведены результаты измерения оптических и спектроскопических параметров полученных комплексов в желатине. Установлено, что фотостабильность комплексов включения в желатине существенно выше, чем простое включение молекулы красителя в желатиновую массу.

Проведено сравнительное исследование генерационных характеристик кумарина 4 и его комплекса включения с β -циклодекстрином при возбуждении ХеС1 эксимерным лазером. Полученные данные показывают, что при близкой эффективности генерации, фотостабильность комплекса включения кумарина 4 с β -циклодекстрином возрастает более чем в два раза.

Полученные результаты дают научное обоснование в разработке новых активных сред путем модификации спектрально-люминесцентных и генерационных характеристики молекул красителей с использованием циклодекстринов.

1. Eastman Organic Chemicals Catalog; Eastman Kodak Company.
2. Плиска С. П., Корочкин Л. С., Гореленко А. Я. и др. // Нанотехника. 2006, № 2, С. 25.