

## Моделирование процесса фотовосстановления меди(II) в твердой фазе

© Брусницына Людмила Александровна,<sup>1,2\*</sup> Степановских Елена Ивановна,<sup>1</sup>  
Алексеева Татьяна Анатольевна<sup>1,2+</sup> и Двойнин Валерий Иванович<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кафедра физической и коллоидной химии. Уральский федеральный университет  
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. Ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Россия.  
E-mail: [tat-alekseeva@mail.ru](mailto:tat-alekseeva@mail.ru)

<sup>2</sup> Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России.  
Ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620062. Россия.

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** фотовосстановление, кинетические закономерности, активация  
поверхности, диэлектрические материалы.

### Аннотация

Исследованы водорастворимые композиции на основе соединений меди(II). В качестве фоточувствительного соединения использовался ацетат меди, обладающий достаточно высокой спектральной чувствительностью и хорошей растворимостью в воде. Роль оптического сенсibilизатора в процессе фотохимического восстановления меди(II) выполняла динатриевая соль антрахинон – 2,6-дисульфокислоты. Процесс фотохимического восстановления меди(II) возможен при наличии вторичных восстановителей — спиртов. В качестве таких соединений в рассматриваемых системах применялись сорбит, пентаэритрит и этанол в различном сочетании. Изучаемые фоточувствительные композиции достаточно чувствительны к УФ излучению.

Дан феноменологический анализ кинетики фотовосстановления меди(II) в твердой фазе на поверхности диэлектрика. Показано, что в качестве критерия оценки глубины фотохимического процесса может быть использована оптическая плотность слоя. Разработаны две модели кинетики фотовосстановления меди(II). Установлено, что соответствие протекания процесса фотовосстановления меди(II) предложенным моделям определяется структурой сухого светочувствительного слоя.

В случае формирования на поверхности диэлектрика однородного мелкокристаллического слоя процесс фотовосстановления меди(II) описывается кинетическим уравнением первого порядка. Если слой фотоактиватора имеет выраженную кристаллическую структуру, то восстановление меди(II) описывается как типичная топохимическая реакция. Найденные в обоих случаях константы скорости реакции позволяют организовать процесс фотовосстановления меди(II) в оптимальном режиме.