

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мансурова Рената Руслановича «Термодинамика межфазного взаимодействия и фотокаталитическая активность полимерно-коллоидных систем с наночастицами оксидов металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертация Мансурова Рената Руслановича посвящена изучению фотокаталитической активности полимерно-коллоидных систем на основе наночастиц оксидов металлов, в частности, диоксида титана, полученных методами электрического взрыва проволоки (ЭВП) и лазерного испарения (ЛИ). Привлекательность такого рода систем определяется возможностью иммобилизации наночастиц фотокатализатора, а также появления новых свойств фотокатализатора в рамках композиционного материала. Подобные материалы могут быть использованы, например, для фотокаталитической очистки воды. Таким образом, исследование фотокаталитической активности полимерно-коллоидных систем на основе наночастиц оксидов металлов и выявление физико-химических параметров, влияющих на ее величину, является актуальной задачей.

Используя современные физико-химические методы, Мансуров Р.Р. получил ряд интересных и важных результатов. Исследована фотокаталитическая активность наночастиц TiO_2 , полученных методами ЭВП и ЛИ, как в виде водных суспензий, так и иммобилизованных в гидрогель полиакриламида; исследовано влияние поверхностно-активного вещества и ультразвуковой обработки на размер агрегатов и дзета-потенциал фотокаталитически активных частиц оксидов титана, алюминия и железа. Измерена энтальпия адсорбции молекул додецилбензосульфата натрия на гидрофильной поверхности оксидов металлов в водной среде; исследовано влияние додецилбензосульфата натрия на фотокаталитическую активность наночастиц оксидов металлов как в виде индивидуальных наночастиц, так и иммобилизованных в гидрогель полиакриламида. Исследовано межфазное взаимодействие в полимерном композите полиакриламид/ TiO_2 , его влияние на фотокаталитическую активность наночастиц TiO_2 , иммобилизованных в полимерной матрице полиакриламида; охарактеризована диффузионная составляющая процесса фотокаталитического разложения модельного красителя метилового оранжевого в объеме полимерного гидрогеля полиакриламид/ TiO_2 при УФ-облучении.

К числу наиболее интересных результатов работы диссертанта можно отнести:

1. Увеличение фотокаталитической активности (в реакции разложения метилового оранжевого (МО) в водной среде при УФ-облучении) наночастиц TiO_2 , полученных методом ЛИ, при помощи термообработки в виде отжига, а полученных методом ЭВП – путем ультразвуковой обработки.
2. Немонотонный характер зависимости фотокаталитической активности отожженных наночастиц TiO_2 , полученных методами ЭВП и ЛИ, от величины их удельной поверхности с максимумом при $60 - 70 \text{ м}^2/\text{г}$.
3. Отсутствие взаимодействия цепей полиакриламида с поверхностью наночастиц TiO_2 .
4. Обнаружение диффузии молекул МО внутрь гидрогеля из раствора с их последующим фотокаталитическим разрушением, которая не является лимитирующей стадией процесса в случае TiO_2 , полученного методом ЭВП.

Следует отметить, что для полученных образцов всё же не достигнута фотокаталитическая активность коммерческого фотокатализатора P25, поэтому

необходимо проведение дальнейших исследований, возможно, с использованием наночастиц диоксида титана, полученных другими методами.

Однако это замечание не умаляет значимость диссертационной работы Мансурова Р.Р., которая формирует стратегию поиска новых материалов с заданными физико-химическими свойствами. Работа соответствует условиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, а также паспорту специальности 02.00.04 – Физическая химия и отрасли наук (Химические науки), по которым она представлена к защите. Не вызывает сомнений тот факт, что по научному уровню и объему проведенных исследований Мансуров Р.Р. достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Профессор кафедры неорганической химии
имени А.Н. Реформатского
Института тонких химических технологий
имени М.В. Ломоносова РТУ МИРЭА,
доктор химических наук

Савинкина
Елена Владимировна

119571, РФ, Москва, проспект Вернадского 86

ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»

