**Фотокаталитические свойства полимерных композитов, содержащих полититаноксид и наночастицы Ag, при разложении фенола в водной среде при действии УФ- и видимого света**

***Шелудько П.Н.1,Саломатина Е.В.1, Кузьмичев В.Б.2, Буланов Е.Н.1, Смирнова Л.А.1***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,*

*химический факультет, Нижний Новгород, Россия,*

*2НИИ Химии ННГУ им. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия,*

*E-mail:sheludko2014@yandex.ru*

Актуальной задачей при разработке новых типов фотокаталитически активных материалов на основе TiO2 является смещение его рабочего диапазона длин волн в видимую область спектра. В настоящее время TiO2 анатазной полиморфной модификации рассматривается как наиболее эффективный и экологически чистый гетерогенный фотокатализатор в реакциях разложения органических загрязнителей воды и воздуха, многих бактерий [1]. Усилить фотокаталитическую активность TiO2 можно формированием его в высокодисперсном состоянии и иммобилизацией на поверхности TiO2 наночастиц (НЧ) металлов, в частности, серебра.

В связи с этим целью работы является синтез органо-неорганических нанокомпозитов (НК), содержащих наноструктурированный полититаноксид (ПТО), модифицированный НЧ Ag, оптимизация условий проведения фотокаталитического разложения фенола в воде в присутствии полученных материалов при действии как УФ-, так и видимого света. НК были получены на основе тетраизопропоксида титана и 2-гидроксиэтилметакрилата (ГЭМА). Продукт синтеза представляет собой ПТО в матрице поли(ГЭМА). Методом РФА показано, что в процессе синтеза ПТО формируется в виде НЧ размером 6-8 нм, который имеет структуру, близкую к анатазной. НЧ Ag со средним размером 9 нм, легирующие ПТО, были сформированы в полимерной матрице при УФ-восстановлении AgNO3, введенного в мономерную смесь на стадии смешивания компонентов перед синтезом. При УФ-воздействии на материалы происходит одноэлектронный переход Ti4+ + e- → Ti3+, сопровождающийся обратимым разрывом связи Ti-O и генерированием на поверхности материала активных форм кислорода. Легирование ПТО наночастицами Ag приводит к снижению ширины его запрещенной зоны с 3,35 эВ до 2,11 эВ. Это обеспечивает усиление фотокаталитических свойств нанокомпозитов при УФ-облучении относительно немодифицированного ПТО и является причиной их высокой активности при воздействии видимого света. Установлено, что фенол в водной среде разлагается на ~80- 90% в течение 60 мин облучения систем видимым светом при концентрации нанокомпозита в растворе 0,1 г/л. Значимым показателем эффективности НК в разложении фенола является снижение общего содержания углерода воде с величины 101 ± 2,4 мг/л до 10,9 ± 1,0 мг/л, что позволяет предположить, что разложение фенола происходит до CO2 и воды. Механизм выясняется.

**Литература**

1. Ismael, M. A review and recent advances in solar-to-hydrogen energy conversion based on photocatalytic water splitting overdoped-TiO2 nanoparticles.*Solar Energy* **2020**, *211*, 522–546.