

**ФОТОРАЗЛОЖЕНИЕ АЛИЗАРИНОВОГО ЖЕЛТОГО  
В ПРИСУТСТВИИ КОМПОЗИТА ГРАФИТ/ДИОКСИД ТИТАНА***Бурдина Л.Г.<sup>(1)</sup>, Печищева Н.В.<sup>(1,2)</sup>, Скрыльник М.Ю.<sup>(1,2)</sup>*<sup>(1)</sup> Институт металлургии УрО РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

<sup>(2)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сточные воды текстильной и лакокрасочной промышленности содержат азосоединения, которые не удаляются традиционными методами очистки (коагуляция, флотация и др). Азокрасители токсичны, оказывают негативное влияние на окружающую среду, создание материалов для их удаления из сточных вод методом фотокатализа – важное направление решения проблемы.

Целью данной работы является исследование фотокаталитических свойств композита графит/диоксид титана для удаления ализаринового желтого (АЖ) из водных растворов. Модификацию свойств компонентов проводили при помощи механоактивации. Механоактивированный анатаз (размол  $\text{TiO}_2$  в течение 80 мин в среде изопропанола на скорости 1000 об/мин) добавили к предварительно измельченному спектрально чистому графиту в соотношении 1 : 1 и подвергли совместной механоактивации (18 мин, 1200 об/мин).

Исследование фотокаталитических свойств композита и его компонентов проводились при освещении светодиодом с  $\lambda_{\text{max}} = 410$  нм (видимый диапазон). Навеску композита 20 мг помещали в 15 см<sup>3</sup> раствора АЖ с концентрацией 100 мг/дм<sup>3</sup>. Смесь перемешивали в течении 15, 30, 60, 120, 180 мин при освещении и без него. По окончании процедуры композит от раствора отделяли центрифугированием, концентрацию АЖ в растворах определяли спектрофотометрически. Также был проведен эксперимент при освещении, но без добавления композита в раствор АЖ. По полученным результатам были построены зависимости концентрации раствора красителя от времени освещения. Концентрация АЖ только при освещении не изменялась, в то время как в присутствии композита она уменьшилась на 70 % после 180 мин освещения (рассчитана константа скорости фоторазложения,  $k = 0,006$  мин<sup>-1</sup>). Степень сорбции АЖ композитом при перемешивании в темноте в течение 3 ч составила 5 %. Скорость фоторазложения АЖ композитом графит/механоактивированный  $\text{TiO}_2$  выше, чем у аналогов: 0,0034 мин<sup>-1</sup> и 0,0042 мин<sup>-1</sup> для  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2\text{-ZrO}_2$  соответственно [1].

Степень разложения АЖ в присутствии графита и механоактивированного анатаза составила 3 % и 15 % после 180 мин освещения диодом. Таким образом, эффективность полученного композита выше, чем эффективность прекурсоров по отдельности.

1. Ramamoorthy S. et al. // Mater. Today: Proceedings. 2021. Vol. 47. P. 4641.

*Работа выполнена по Государственному заданию ИМЕТ УрО РАН и при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках Программы развития УрФУ «Приоритет-2030».*