

**Фотокаталитическая активность ильменита ( $\text{FeTiO}_3$ )**

Горбунова В.А., Слепнева Л.М.

Белорусский национальный технический университет

Перспективным подходом к спектральной сенсбилизации широкозонного полупроводника  $\text{TiO}_2$  является его допирование катионами переходных металлов, что приводит к появлению в запрещенной зоне полупроводника локальных состояний, возбуждение которых может осуществляться видимым светом. Кроме этого, катионы металла-допанта могут выполнять функцию ловушек фотогенерированных зарядов, благодаря чему отчасти подавляются нежелательные рекомбинационные процессы. С введением в структуру  $\text{TiO}_2$  оптимальных количеств катионов железа (III) связывают перспективу получения экологичных, недорогих фотокатализаторов, активных в видимом диапазоне спектра. **Цель работы:** изучить возможность использования в качестве фотокатализатора, работающего в более широком спектральном диапазоне, смешанный оксид природного происхождения  $\text{FeTiO}_3$  – ильменит (Украина). По результатам рентгенофлуоресцентный анализа ильменит имеет следующий фазовый состав:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  24%,  $\text{TiO}_2$  – 64%,  $\text{FeO}$  – 10%, а также содержит небольшое количество  $\text{SiO}_2$ , следы оксида алюминия. Предварительно ильменит был подвергнут сульфатированию. Из литературы известно, что обработка фотокатализаторов на основе  $\text{TiO}_2$  серной кислотой может повышать фотокаталитическую активность за счет повышения кислотности поверхности катализатора. Сульфатирование проводили следующим образом: 10 г ильменита перетирали в ступке, затем смешивали с 20 мл концентрированной  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и оставляли смесь на 2 часа при температуре  $30^\circ\text{C}$ . Затем к смеси добавляли 15 мл воды, что позволяло активировать процессы сульфатирования. Смесь выдерживали в течение 1 часа. Далее прореагировавшую смесь промывали водой, фильтровали. Сульфатированный ильменит сушили при  $100^\circ\text{C}$  на воздухе. Затем половину образца прокаливали на воздухе при  $150^\circ\text{C}$ , вторую – при  $300^\circ\text{C}$ . Фотокаталитическую активность сульфатированного прокаленного ильменита изучали на модельной реакции окисления метилоранжа фотоколориметрическим методом при комплексном воздействии ультрафиолетового и видимого света. В раствор метилоранжа объемом 100 мл с исходной концентрацией 0,0004 М добавляли подготовленный ильменит в количестве 0,035 г/л. Облучение проводили при постоянном перемешивании раствора. Степень разложения метилоранжа в течение двух часов составила около 70-77 %, причем наименьшая остаточная концентрация метилоранжа (23%) наблюдалась для образца ильменита прокаленного при  $300^\circ\text{C}$ .