

Исследование процесса фотокаталитической очистки воды от органических примесей

ГРИНЬ Г. И., ЯРЕСЬКО О. Г., ДЕЙНЕКА Д. Н., СИНЧЕСКУЛ А. Л., ДЯЧЕНКО А. В.
*Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»
Украина, 61002, г. Харьков, ул. Багалия, 21, тел.: +38(057)707-65-36
kisku@mail.ru*

Главной проблемой современности, является загрязнение сточных вод. Сточные воды – это загрязненные в результате использования бытовые, промышленные и производственные воды, которые содержат различные виды примесей, а также отличаются физическими, химическими и биологическими свойствами.

Таким образом, на протяжении длительного времени наблюдается антропогенное влияние человека на гидросферу Земли, а значит и всей планеты в целом. Известно, что загрязнение гидросферы куда более опаснее чем атмосферы. Во-первых, процессы регенерации (восстановления) в воде происходят дольше чем в воздухе. Во-вторых, источники загрязнений водоемов более разнообразны: сточные воды коммунального хозяйства городов и населенных пунктов, промышленных предприятий, атмосферные выпадения загрязнителей, стоки систем орошений и другие. В третьих, вода выступает как растворитель в котором увеличивается глубина протекания химических реакций. При этом получают новые (вторичные) соединения, еще токсичнее чем изначальные.

Сточные воды содержат как органические, так и неорганические соединения. На долю веществ органического происхождения приходится около 60 %. На сегодняшний день существует много методов очистки сточных вод, одним из которых, наиболее перспективных, является фотокатализ.

В качестве фотокатализаторов используют оксиды таких металлов как титан, вольфрам, олово и другие. Суть фотокаталитической очистки заключается в том, что в воде органические примеси попав на поверхность частички, к примеру оксида титана, могут быть окислены до углекислого газа и воды. В настоящее время установлено, что при помощи фотокатализаторов можно очистить практически любые жидкие стоки от органических примесей.

В работе были проведены исследования фотокаталитической активности свойств оксидов вышеперечисленных металлов. Методика проведения исследований заключалась в следующем: готовился водный раствор метилового оранжевого концентрации от 0,01 до 0,05 г/л для построения градуированного графика с использованием фотоэлектрокалориметра. Приготовленный раствор метилоранжа определенной концентрации с добавленным фотокатализатором, облучали УФ-лучами с длиной волны $\lambda = 220 - 280$ нм. В зависимости от изменения концентрации (степени окисленности) метилоранжа, под действием УФ-лучей изменялся цвет раствора, что и фиксировалось фотоэлектрокалориметром. Также были проведены исследования по влиянию времени облучения и скорости перемешивания фотокатализатора на степень окисления метилоранжа в водном растворе. В результате исследований концентрация метилоранжа изменилась с 0,05 до 0,042 г/л, что составило 84 % очистки.

Таким образом фотокаталитические технологии очистки воды находятся еще на пороге широкого практического применения. Конечно они еще будут совершенствоваться, но и сейчас уже известны достоинства обуславливающие перспективы их применения. А это простота и доступность солнечного света, что крайне важно когда энергосберегающие технологии будут иметь преимущество.