

Секция «Инновационное природопользование»

Особенности удаления органических загрязнений от нефтехимических сточных вод с использованием озона и перекиси водорода

Нго Куен Куи

Аспирант

КНИТУ, Факультет технологии и переработки каучуков и эластомеров, Казань, Россия

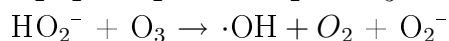
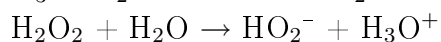
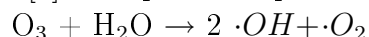
E-mail: quyenngo.tsk@gmail.com

Совместное производство стирола с пропиленоксидом характеризуется образованием высококонцентрированных по углеводородам сточных вод, которые подвергаются в настоящее время на огневое обезвреживание в специально спроектированную установку, ввиду невозможности разделения устойчивой эмульсии существующими методами. Наиболее загрязняющие вещества образуются на стадии дегидратации метилфенилкарбинола (МФК) в стирол. На этой стадии сточная вода образуется при отмывке углеводородного катализатора дегидратации от карбонильных соединений усложняющих его разделение на последующих стадиях технологической схемы.

Данные сточные воды характеризуются высокими ХПК, рН и значительным количеством трудноокисляемых ароматических соединений, таких как, ацетофенон (АЦФ), МФК, этилбензол (ЭБ) и продукты их осмоления, соли органических кислот и сода, а так же продукты коррозии аппаратуры.

Было определено значение ХПК с использованием рН-метра-иономера "Экотест-120". Полученная величина ХПК колеблется от 60 000 до 200 000 мг O₂/л. С помощью волюметрического титратора влаги по Карлу Фишеру MKS-500 мы были определены массовую долю воды в водном стоке, которая находится в пределах 55-98 % масс. (остальное органические соединения и карбоксилаты натрия). Состав загрязнителей сточной воды производства №2 завода СПС (стирола и полиэфирных смол) был определен хроматографическим методом.

Было проведено озонирование модельной нефтехимической сточной воды в лабораторных условиях. В качестве активатора была использована перекись водорода с целью повышения образования гидроксильных радикалов ($\cdot OH$) [1]. Когда O₃ добавляется в воду, он участвует в сложной цепи реакций, которые приводят к образованию радикалов, таких как $\cdot OH$ и супероксид ($\cdot O_2$). Эти радикалы являются более мощными окислителями, чем O₃. H₂O₂ может быть объединена с O₃ для повышения образования $\cdot OH$ в водном растворе. Она частично диссоциирует на гидропероксид-ион (HO₂⁻) в воде и медленно реагирует с O₃, а HO₂⁻ может быстро реагировать с O₃ для образования $\cdot OH$ [2]. Эти процессы представлены в следующих уравнениях:



Показано, что с помощью H₂O₂ эффективность удаления озоном ЭБ и АЦФ от воды достигнута максимальной. В том числе, в случае ЭБ эффективность равна 97 %.

Литература

1. Beltrán F.J.:Ozone Reaction Kinetics for Water and Wastewater Systems. CRC Press, Florida. 2004;
2. Kavanaugh M., Kommineni Z.C., Nickelsen M. Removal of MTBE with Advanced Oxidation Processes, IWA Publishing. 2004;