**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДЕСТРУКЦИИ муравьиной кислоты ПОД ДЕЙСТВИЕМ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО БАРЬЕРНОГО РАЗРЯДА атмосферного давления В СРЕДЕ КИСЛОРОДА**

Е.С. Бобкова, А.И. Шишкина, А.А. Борзова, Р.А. Неведомый, Е.С. Иванова

Ивановский государственный химико-технологический университет, Иваново, Россия, esbobkova@isuct.ru

Газоразрядные системы пониженного и атмосферного давления используются сейчас для решения широкого ряда научных и практических задач [1]. Применение разрядов атмосферного давления в воздухе и кислороде для очистки воды от органических загрязнений представляет особый интерес в связи с тем, что традиционные методы очистки воды (хлорирование, озонирование, УФ облучение) не полностью удовлетворяют требованиям по качеству воды, как по степени разложения загрязнений, так и по составу образующихся при этом продуктов. Поэтому в настоящее время проводятся интенсивные исследования, как различных видов газовых разрядов, так и разрядных систем в отношении их действия на органические загрязнители.

Известны работы, в которых исследованы процессы деструкции широкого спектра веществ (водных растворов разнообразных органических красителей, фенолов и их оксипроизводных, крезола, метанола, хлорфенола и т.д.) в диэлектрическом барьерном, тлеющем, стримерном, коронном, диафрагменном разрядах, в разряде скользящей дуги. Целью настоящей работы явилось исследование трансформации муравьиной кислоты под действием активных частиц плазмы диэлектрического барьерного разряда (ДБР).

Использовался ДБР промышленной частоты атмосферного давления в реакторе проточного типа с коаксиальным расположением электродов. Более детально установка описана в работе [2]. По внутреннему электроду, покрытому гидрофильным материалом, в пленочном режиме под действием силы тяжести стекал обрабатываемый раствор (водный раствор муравьиной кислоты с начальной концентрацией 5 мг/л). Плазмообразующим газом являлся технический кислород с объемным расходом 3.2 см3/с. Время контакта раствора с зоной разряда изменялось от 2 до 12 с. Эксперимент был проведён для различных значений тока разряда, в отношении которых разложение муравьиной кислоты не исследовалось.

Максимальная степень деструкции (~99%) достигалась при токе разряда 0.56 мА и времени контакта раствора с зоной разряда 8 с. Снижение вложенной в разряд мощности приводило к падению эффективности разложения муравьиной кислоты. Флуоресцентным, колориметрическим и химическими методами измерялись концентрации кислоты и продуктов её трансформации в зависимости от времени контакта раствора с зоной разряда в стационарном режиме на выходе из реактора.

Измерения показали, что основными продуктами превращения кислоты являются формальдегид в жидкой фазе и диоксид углерода в газовой фазе. Факт образования формальдегида не является тривиальным, т.к. в равновесных условиях альдегиды окисляются до кислот. Отметим, что с увеличением тока разряда возрастает выход продуктов деструкции сульфонола В газовой фазе образуется также, а в жидкой фазе накапливается пероксид водорода, достигая максимальной концентрации порядка 10 мг/л. Кроме того, был оценен материальный баланс путём расчёта количества углерода в продуктах и в неразложившейся кислоте.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-02-01113 A).*

Литература

1. Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Тематический том VIII-1. Химия низкотемпературной плазмы. Под ред. Фортова В.Е. М.: Наука. 2005.
2. Bobkova E.S., Grinevich V.I., Ivantsova N.A. Rybkin V.V. Plasma Chem. Plasma Proc. 2006, Vol. 32, N 1, P. 97.