

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Салеха Мохаммеда Мокбель Салеха

«Электрохимическое окисление хлорфенолов на платинированных и оксидных титановых анодах в кислой и щелочной среде»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Салеха М.М.С. посвящена исследованию активности Ti фольги, покрытой электроосажденной платиной и/или оксидными слоями (SnO_2 , PbO , IrO_2), в электроокислении фенола и хлорфенолов. Данные системы достаточно традиционны среди электрокатализаторов. Автор научился сложным методикам приготовления электродов и тестирования их активности на примере экологически важного процесса электроразложения фенола и хлорфенолов, относящихся к распространенным и опасным загрязнителям водной среды. Кроме электрохимических методов исследования окисления хлорфенолов в кислых и щелочных растворах (вольтамперометрия, гальваностатический электролиз) автор использует спектральные методы анализа состава анодов и реакционной среды (рентгенофлуоресцентный анализ, рентгенофотозлектронную спектроскопию, микроскопию, ИК-спектроскопию и газовую хроматографию). Привлечение современных физико-химических методов исследования дополняет кинетические исследования в части характеристик гетерогенной системы.

Увеличение анодного тока, характеризующего скорость окисления вещества, достигается добавлением к платине церия или сурьмы (промоторы), а также слоя оксида, увеличивающего геометрическую поверхность анода. Важно, что и электроды с оксидом иридия и олова без платины также показывают высокую активность. Из данных кинетики электролиза со спектральным контролем снижения концентрации хлорфенола автором рассчитывались скорости процесса и константы скорости в предположении нулевого и первого порядка. Возможно, для сопоставления активности разных анодов и веществ это удобный и единственно возможный подход, однако выбор целочисленного порядка для сложного процесса электрохимического окисления является достаточно формальным.

Научной новизной работы соискателя как раз и является анализ кинетики электроокисления (данных циклической вольтамперометрии), которая не соответствует формальному первому порядку, т.е. линейности между скоростью электроокисления и начальной концентрацией окисляемого вещества. Автор удачно предложил для объяснения этого экспериментального факта рассмотреть в качестве первоначальных участников электроокисления хлорфенолов их молекулярные комплексы с водородными связями. Для

этого обоснования были выполнены квантовохимические расчеты таких структур, определены длины и прочности водородных связей.

Из практически ценных результатов диссертации можно выделить аналитический прием определения степени электропревращения хлорфенолов при электролизе, в котором добавляется ЦВА. Это позволяет избежать трудоемких спектроскопических методик и хроматографического анализа, связанных с дополнительной процедурой экстракции.


Критические замечания: 1) желательно электродные потенциалы альтернативно представлять по водородной шкале; 2) из автореферата осталась неясной причина увеличения активности анода платина-титан с церием и сурьмой, почему вводимые добавки ингибируют блокировку поверхности электрода окисляемым веществом (стр.10)?

Работа выполнена на высоком научном уровне, экспериментальные и расчетные данные в достаточной степени представлены в публикациях и материалах конференций.

Считаю, что диссертационная работа Малеха Мохамеда Мокбель Салеха по своей актуальности, новизне, объему и значимости полученных результатов соответствует требованиям ВАК (пункт 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04—физическая химия.

Профессор кафедры продуктов питания и химии
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский
технический университет»,
доктор химических наук (02.00.08 - «Химия элементоорганических соединений»),
профессор
Адрес: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Иркутский национальный
исследовательский технический университет
Телефон и электронный адрес: +7-3952-40-51-55, pozhid@istu.edu

15.03.2017 г.

 проф., д.х.н. Пожидаев Юрий Николаевич

