

4.Клындюк, А. И. Аномальные свойства твердых растворов на основе BaPbO_3 при высоких температурах / А. И. Клындюк, Г. С. Петров, Л. А. Башкиров // Неорган. матер. – 2001. – Т. 37, № 4. – С. 482–488.

УДК 543.25

Электрохимическое разложение азокрасителей с использованием анодов на основе модифицированного оксида свинца (IV)

Студентки 1 гр. 3 к. ф-та ТОВ Евлакова А.В., Остренко А.А.
Научный руководитель – Болвако А.К.
Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

Интенсивное развитие промышленности и энергетики, значительный рост водопотребления, возросшие требования к качеству воды обуславливают строительство новых систем и сооружений водоснабжения, а также модернизацию существующих. Сточные воды предприятий химической и нефтехимической промышленности характеризуются сложным и переменным составом, высокой токсичностью, преимущественным содержанием растворенных, а не взвешенных, загрязнений, поэтому биологические методы не всегда обеспечивают очистку, достаточную для повторного использования воды на предприятиях. Применение физико-химической обработки позволяет решить проблему использования очищенных сточных вод для нужд технического водоснабжения и создания на этой базе замкнутых циклов.

Среди перспективных направлений очистки сточных вод от токсичных примесей можно выделить применение электрохимической анодной обработки. Электрохимическая обработка позволяет осуществлять эффективное разрушение соединений, удаление которых другими методами затруднено или невозможно. Особое место среди искусственных загрязнителей занимают органические вещества, которые не подвержены биоразложению. По сравнению с традиционными процессами, анодное разложение обладает значительными преимуществами: возможностью *in situ* генерировать активные формы кислорода, высокой эффективностью окисления, возможностью автоматизации, дешевизной и отсутствием вторичного загрязнения. Это обуславливает перспективы использования электрохимических методов в области водоподготовки с целью очистки сточных вод промышленных предприятий Республики Беларусь от токсичных загрязнителей.

Нами были изучены процессы анодной электрохимической деструкции органического красителя 9-(2-карбоксифенил)-6-(диэтиламино)-3Н-ксантен-3-илидена в сернокислых средах с использованием анодов на основе модифицированного оксида свинца (IV). Разложение осуществлялось в бездиафрагменном электролизере при перемешивании. Анодом являлся PbO_2 , катодом – никель. Анодная плотность тока изменялась в диапазоне 0,25-5 А/дм², объемная плотность тока не превышала 1 А/дм³. Определение содержания красителя осуществлялось фотометрически с использованием фотоколориметра КФК-3-01. Поляризационные измерения проводились на потенциостате ПИ 50-1 в комплекте с программатором ПР-8.

На основании проведенных исследований разработаны условия проведения эффективной анодной деструкции органического красителя 9-(2-карбоксифенил)-6-(диэтиламино)-3Н-ксантен-3-илидена в сернокислых средах в бездиафрагменном электролизере. Установлены оптимальные режимы проведения анодной обработки в сернокислых растворах, при которых достигается полное разложение красителя в

течении 5-10 мин при анодной плотности тока до 3 А/дм² и объемной плотности тока, не превышающей 1 А/дм³.

Установлено, что перспективным анодным материалом для проведения анодной деструкции азокрасителей является допированный оловом PbO₂, который может быть синтезирован из борфтористоводородного электролита. При этом такой электродный материал характеризуется высокой коррозионной устойчивостью в сернокислых средах, продолжительным ресурсом работы без снижения электрокаталитической активности и доступностью.

Проведение анодной электрохимической обработки с использованием разработанных режимов позволит интенсифицировать процессы водоподготовки, очистки сточных вод от токсичных примесей для предприятий химической промышленности.

УДК 543.25

Оптимизация режимов инверсионно-вольтамперометрического определения микроколичеств ионов тяжелых металлов

Студентка 5 гр. 3 к. ф-та ТОВ Плигина А.А.

Научный руководитель – Болвако А.К.

Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

Предприятия машиностроения, химические и перерабатывающие производства постоянно нуждаются в оперативном аналитическом контроле качества воды как на стадии осуществления технологических операций, так и при контроле качества воды, поступающей на очистные сооружения. При этом особую важность имеет возможность экспресс-контроля содержания соединений, представляющих значительную опасность вследствие высокой токсичности и малых значений предельно допустимых концентраций (ПДК), таких как ионы тяжелых металлов (ИТМ), ПДК которых составляет 0,001 мг/дм³ для Cd²⁺, 0,1 мг/дм³ для Pb²⁺ и 5 мг/дм³ для Zn²⁺.

Среди возможных методов определения ИТМ при совместном присутствии значительными преимуществами обладает метод инверсионной вольтамперометрии (ИВА). Метод ИВА характеризуется низкими (до 10⁻¹⁰ моль/дм³) пределами обнаружения, достаточно высокой селективностью и хорошими метрологическими характеристиками. Легкость компьютеризации и невысокая стоимость оборудования делает ИВА весьма перспективным методом для аналитических определений ИТМ по сравнению с другими методами.

Цель работы – оптимизация режимов определения цинка, свинца и кадмия при совместном присутствии методом переменноточковой квадратно-волновой инверсионной вольтамперометрии.

Трехэлектродная электрохимическая ячейка включала дисковый вращающийся электрод из углесталла с геометрической площадью поверхности 6 мм², вспомогательный электрод – стеклоуглеродный стаканчик и электрод сравнения – насыщенный хлорсеребряный. Для приготовления рабочих растворов использовались реактивы квалификации «х.ч.» и «ч.д.а.» и дистиллированная вода. Температура – комнатная. Для формирования ртутно-графитового электрода (РГЭ) *in situ*, создания кислой среды и подавления миграционного тока использовался фоновый раствор, содержащий, моль/дм³: KCl – 0,335, HCl – 0,02 и Hg(NO₃) – 5·10⁻⁵.

Эффективность накопления металлов в амальгаме и величина нижнего предела обнаружения определяется величиной предельного диффузионного тока на