

Заключение

Модернизированная АСУ узлом десублимации чувствительна к составу и расходу технологического газа, обеспечивает регулирование расхода хладагента и теплоносителя, а также решает вопрос резервирования 3-ей ступени (Рисунок 3).

ЛИТЕРАТУРА

1 Lee, J., Lee, K.-S. The behavior of frost layer growth under conditions favorable for desublimation. International Journal of Heat and Mass Transfer, 2018, vol. 120.

2 Николаев А.В., Криницын Н.С., Дядик В.Ф. Алгоритм автоматизированного управления узлом десублимации производства гексафторида урана // Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине : сборник тезисов докладов VII Международной конференции, г. Томск, 3-6 июня 2015 г. – 2015.

3 Николаев А.В., Криницын Н.С., Дядик В.Ф. Расчёт распределения потока жидкости в трубчатке кожухотрубного теплообменного аппарата // Известия вузов. Физика. – 2017. – Т. 60. – № 11/2.

4 Николаев А.В., Криницын Н.С., Дядик В.Ф. Алгоритм автоматизированного управления контрольной ступенью десублимации производства гексафторида урана // Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. Проект "Прорыв" : материалы конференции в рамках Научной сессии НИЯУ МИФИ, 24-28 февраля 2015 г., г. Северск – 2015.

УДК 543.552+612.111.1

^{1,2}К.В. Николенко, лаб.-исслед.;

¹И.В. Горончаровская, н.с., канд. хим. наук;

¹А.К. Евсеев, в.н.с., д-р хим. наук;

^{1,2}А.И. Колесникова, лаб.-исслед.

(¹НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия

²РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОВОССТАНОВЛЕНИЯ В СУСПЕНЗИИ ЭРИТРОЦИТОВ

В настоящее время электрохимические методы анализа находят широкое применение в медицине и биологии. Электрохимическая природа многих жизненно важных процессов позволяет применять

электрохимический подход для изучения поведения живых систем и получать, таким образом, новую информацию об их свойствах. Так, исследования взаимодействий при контакте эритроцитов с чужеродными электропроводными материалами на примере платинового и оптически прозрачного ИТО электродов, показали, что при указанном взаимодействии происходит перенос электронов и изменение морфологической формы клетки в зависимости от потенциала электрода [1].

Помимо исследования взаимодействия клеток с металлическими или оксидными электродами представляет интерес изучение процессов протекающих при контакте клеток с неметаллическими электродами, например, на основе углеродных материалов.

Целью настоящей работы являлось исследование взаимодействия суспензии эритроцитов со стеклоуглеродным электродом в катодной области потенциалов.

Электрохимические исследования проводили в трехэлектродной ячейке на стеклоуглеродном электроде ($S=1,77 \text{ см}^2$). В качестве электрода сравнения использовали серебряную проволоку, покрытую AgCl , а в качестве вспомогательного электрода – сетку из платинированного титана. Поляризационные измерения проводили с помощью потенциостата IPC-Pro L (ЗАО «Кронас», Россия) в диапазоне потенциалов от 0 мВ до -1500 мВ со скоростью развертки потенциала 10 мВ/с.

В качестве фонового электролита использовали физиологический раствор (изотонический раствор 0,15 М NaCl). Растворенный кислород из фонового электролита удаляли путем введения раствора Na_2SO_3 до его конечной концентрации 0,02 моль/л.

Суспензию эритроцитов в виде эритроцитной взвеси, получали от практически здоровых доноров. Эритроцитную взвесь трижды отмывали от остатков консервирующего раствора путем центрифугирования с 0,15М NaCl в центрифуге CR 3.12 (Jouan, Франция) в течение 10 минут при температуре 4°C. Исследования проводили в суспензии клеток в диапазоне концентраций от $8 \cdot 10^9$ до $4 \cdot 10^{12}$ кл/л.

Концентрацию клеток в полученных суспензиях определяли с помощью автоматического гематологического анализатора Advia 2120i (Siemens, Германия).

Первоначально нами были проведены исследования в суспензии эритроцитов в присутствии кислорода (Рис. 1а).

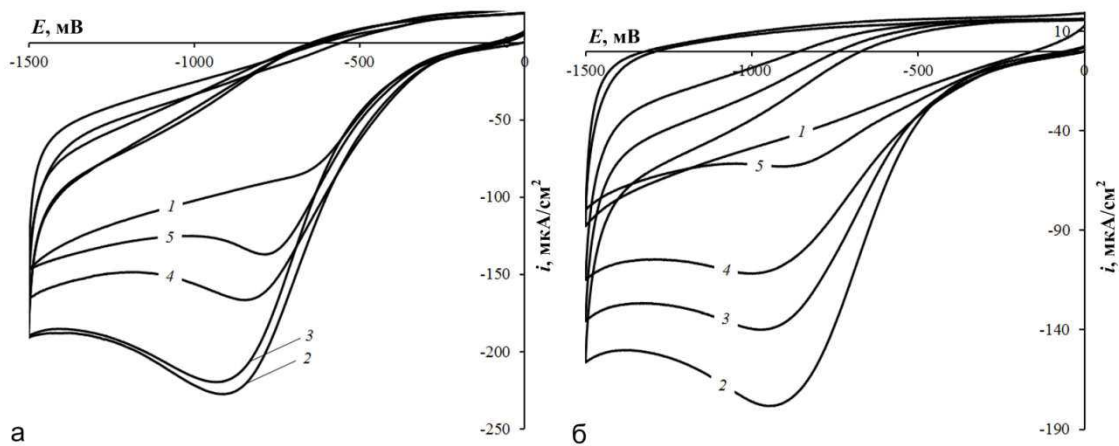


Рис. 1. Циклические вольтамперные кривые на стеклоуглеродном электроде в суспензии эритроцитов в 0,15М NaCl в присутствии (а) и отсутствии (б) кислорода: 1- фон, 2- $4 \cdot 10^{12}$ кл/л, 3- $4 \cdot 10^{11}$ кл/л, 4- $2 \cdot 10^{11}$ кл/л, 5- $8 \cdot 10^9$ кл/л.

Было обнаружено, что при добавлении суспензии эритроцитов в фоновый раствор, на поляризационной кривой имеется волна с максимумом, которая, вероятно, отвечает суммарному процессу электровосстановления как растворенного кислорода, так и суспензии эритроцитов. При этом высота волны электровосстановления зависела от концентрации клеток в диапазоне концентраций от $8 \cdot 10^9$ до $4 \cdot 10^{11}$ кл/л. В то же время, в диапазоне концентраций от $4 \cdot 10^{11}$ кл/л до $4 \cdot 10^{12}$ кл/л величина плотности тока в максимуме электровосстановления оставалась практически неизменной, что, вероятно, могло быть связано со значительным влиянием кислорода на процесс электровосстановления.

Исследования в суспензии эритроцитов в обескислороженном фоновом электролите (Рис. 1б) показали, что на кривой также имеется волна электровосстановления с максимумом. Поскольку в фоновом электролите отсутствовал растворенный кислород, то протекающий процесс можно отнести к электрохимическому восстановлению суспензии клеток. Высота волны электровосстановления в суспензии клеток в обескислороженном фоновом электролите зависела от концентрации клеток в более широком диапазоне концентраций – от $8 \cdot 10^9$ до $4 \cdot 10^{12}$ кл/л. Таким образом, было предположено, что снятие поляризационных кривых в суспензии эритроцитов в катодной области потенциалов может быть использовано для оценки концентрации клеток в суспензии. В связи с этим, нами были проведены дополнительные измерения в суспензии эритроцитов, полученных из цельной крови 6 доноров различного пола и возраста (Рис.2).

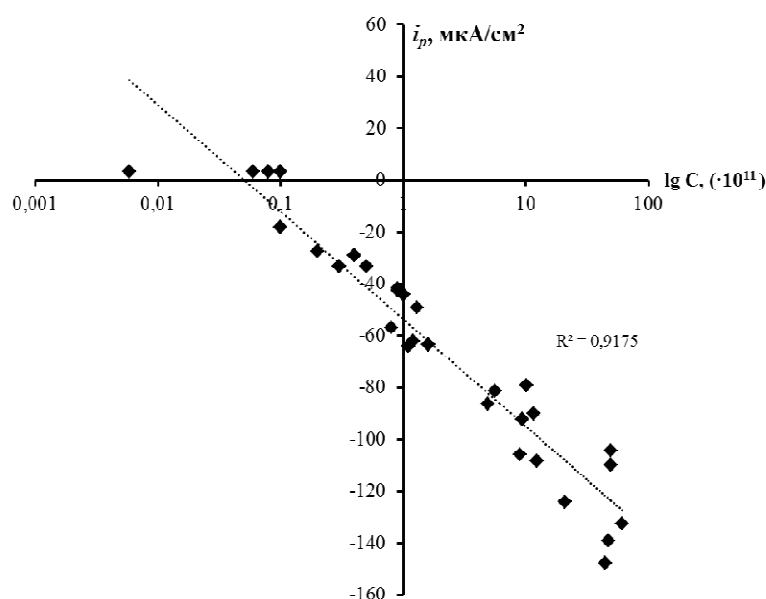


Рис. 2. Зависимость высоты волны электровосстановления суспензии эритроцитов в обескислороженном 0,15 М NaCl в зависимости от концентрации эритроцитов.

Из представленной зависимости можно видеть, величина тока в максимуме электровосстановления суспензии эритроцитов зависит от концентрации клеток в диапазоне концентраций от $6 \cdot 10^8$ до $6 \cdot 10^{12}$ кл/л и носит логарифмический характер. Таким образом, предложенный метод действительно может быть использован для оценки концентрации клеток в суспензии.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.Yu. Tsivadze, M.Sh. Khubutiya, I.V. Goroncharovskaya, A.K. Evseev [et al.] // Mendeleev Commun. – 2017. – V. 27(2). – P. 183.

УДК 54.061:615.099

А.В. Оберенко, аспирант
(СФУ, г. Красноярск)

ПРИМЕНЕНИЕ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СОСТАВЕ ПЛАСТИЧНЫХ СМЕСЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ СИНТЕТИЧЕСКИЕ КАННАБИНОИДЫ

Наполнители - это вещества, используемые для разбавления наркотических, психотропных и сильнодействующих веществ,