

ISSN 2616-6771

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева

BULLETIN

of the L.N. Gumilyov Eurasian
National University

ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ сериясы

Серия **ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

CHEMISTRY. GEOGRAPHY. ECOLOGY Series

№1(122)/2018

1995 жылдан бастап шығады

Издается с 1995 года

Founded in 1995

Жылына 4 рет шығады

Выходит 4 раза в год

Published 4 times a year

Астана, 2018

Astana, 2018

Бас редакторы
г.ғ.д., проф.
Джаналеева К.М. (Қазақстан)

Бас редактордың орынбасары
Бас редактордың орынбасары
Бас редактордың орынбасары

Ташенов А.К., х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Сапаров Қ.Т., г.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Бейсенова Р.Р., б.ғ.д проф. (Қазақстан)

Редакция алқасы

Айдарханова Г.С.	б.ғ.д., доцент (Қазақстан)
Байсалова Г.Ж.	PhD, доцент (Қазақстан)
Бакибаев А.А.	х.ғ.д., проф. (Ресей)
Барышников Г.Я.	г.ғ.д., проф. (Ресей)
Берденов Ж.Г.	PhD (Қазақстан)
Джакупова Ж.Е.	х.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Досмагамбетова С.С.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Еркасов Р.Ш.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Жамангара А.К.	б.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Инкарова Ж.И.	б.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Ирғибаева И.С.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Копишев Э.	х.ғ.к., доцент м.а. (Қазақстан)
Масенов Қ.Б.	т.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Озгелдинова Ж.	PhD (Қазақстан)
Рахмадиева С.Б.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Саипов А.А.	п.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Саспугаева Г.Е.	PhD (Қазақстан)
Сүлеймен Е.М.	PhD (Қазақстан)
Шапекова Н.Л.	м.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Шатрук М.	PhD, проф. (АҚШ)

Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Сатпаев к-сі, 2, 408 б.
Тел.: (7172) 709-500 (ішкі 31-428)
E-mail: vest_chem@enu.kz

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген
А. Нұрболат

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы

Меншіктенуші: ҚР БҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК
Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігімен тіркелген.
27.03.2018ж. №16997-ж тіркеу куәлігі. Тиражы: 25 дана

Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Қажымұқан к-сі, 12/1,
тел.: (7172)709-500 (ішкі 31-428)

Главный редактор
д.г.н., проф.
Джаналеева К.М. (Казахстан)

Зам. главного редактора
Зам. главного редактора
Зам. главного редактора

Ташенов А.К., д.х.н, проф.(Казахстан)
Сапаров Қ.Т., д.г.н., проф. (Казахстан)
Бейсенова Р.Р., д.б.н.,проф. (Казахстан)

Редакционная коллегия

Айдарханова Г.С.	д.б.н., доцент (Казахстан)
Байсалова Г.Ж.	PhD, доцент (Казахстан)
Бакибаев А.А.	д.х.н., проф. (Россия)
Барышников Г.Я.	д.г.н., проф. (Россия)
Берденов Ж.Г.	PhD (Казахстан)
Джакупова Ж.Е.	к.х.н., доцент (Казахстан)
Досмагамбетова С.С.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Еркасов Р.Ш.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Жамангара А.К.	к.б.н., доцент (Казахстан)
Инкарова Ж.И.	к.б.н., доцент (Казахстан)
Иргибаева И.С.	д.х.н., проф., доцент (Казахстан)
Копишев Э.	к.х.н., и.о. доцент (Казахстан)
Масенов К.Б.	к.т.н., доцент (Казахстан)
Озгелдинова Ж.	PhD (Казахстан)
Рахмадиева С.Б.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Саипов А.А.	д.п.н., проф. (Казахстан)
Саспугаева Г.Е.	PhD, доцент (Казахстан)
Сулеймен Е.М.	PhD,(Казахстан)
Шапекова Н.Л.	д.м.н., проф. (Казахстан)
Шатрук М.	PhD, проф. (США)

Адрес редакции: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Сәтпаева, 2, каб. 408
Тел.: (7172) 709-500 (вн. 31-428)
E-mail: vest_chem@enu.kz

Ответственный секретарь, компьютерная верстка
А. Нурболат

Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия:
Химия. География. Экология.

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК

Периодичность: 4 раза в год

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Регистрационное свидетельство №16997-ж от 27.03.2018г.

Тираж: 25 экземпляров

Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Кажимукана, 12/1,

тел.: (7172)709-500 (вн.31-428)

Editor-in-Chief

Doctor of Geographic Sciences, prof.
Dzhanaleyeva K.M. (Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Tashenov A.K., Doctor of Chemical Sciences,
prof. (Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Saparov K.T., Doctor of Geographic Sciences, hrof.
(Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Beysenova R.R., Doctor of Biological Sciences,
prof. (Kazakhstan)

Editorial board

Aydarkhanova G.S.	Doctor of Biological Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Baysalova G.Zh.	PHD, ass.prof. (Kazakhstan)
Bakibayev A.A.	Doctor. of Chemical Sciences, prof. (Russia)
Baryshnikov G.Ya.	Doctor of Geographic Sciences, prof. (Russia)
Berdenov Zh.G.	PhD (Kazakhstan)
Dzhakupova Zh.E.	Can. of Chemical Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Dosmagambetova S.S.	Doctor of Chemical Sciences, prof. (Kazakhstan)
Erkassov R.Sh.	Doctor. of Chemical Sciences, prof. (Kazakhstan)
Zhamangara A.K.	Can. of Biological Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Inkarova Zh.I.	Can. of Biological Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Irgibayeva I.S.	Doctor Chemical Sciences, prof.(Kazakhstan)
Kopishev E.	Can. of Chemical Sciences, acting ass.prof.(Kazakhstan)
Massenov K.B.	Can. of Technical Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Ozgeldinova Zh.	PhD (Kazakhstan)
Rakhmadiyeva S.B.	Doctor. of Chemical Sciences, prof. (Kazakhstan)
Saipov A.A.	Doctor of Pedagogical Sciences., prof.(Kazakhstan)
Saspugayeva G. E.	PhD, ass.prof. (Kazakhstan)
Shapekova N.L.	Doctor of Medical Sciences., prof. (Kazakhstan)
Shatruk M.	PhD, prof. (USA)
Suleymen E.M.	PhD (Kazakhstan)

Editorial address: 2, Satpayev str., of.408, Astana, Kazakhstan, 010008

Tel.: (7172) 709-500 (ext. 31-428)

E-mail: vest_chem@enu.kz

Responsible secretary, computer layout:

A. Nurbolat

**Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University. Chemistry. Geography.
Ecology Series**

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov
Eurasian

National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan. Registration
certificate №16997-ж from 27.03.2018. Circulation: 25 copies

Address of printing house: 12/1 Kazhimukan str., Astana, Kazakhstan 010008;

tel.: (7172) 709-500 (ext.31-428)

ХИМИЯ

<i>Айболова Г.К., Төлешова Э.Ж.</i> Азот(II) оксиді газын залалсыздандырудың электрохимиялық тәсілдері	8
<i>Амерханова Ш.К., Шляпов Р.М., Уали А.С., Татибаева М.С.</i> Металл иондарының флотореагенттермен комплекстерінің реакциялық қабілеттілігінің термодинамикалық анализі	13
<i>Баешов А.Б., Тулешова Э.Ж., Айболова Г.К.</i> Натрий нитраты ерітіндісіндегі күмістің айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі электрохимиялық қасиеті	21
<i>Байгазиева А.Т., Рахмадиева С.Б</i> <i>Chaetenerion latifolium (L.) Th. Fr. et Lange.</i> амин және май қышқылдарының құрамы	27
<i>Куцербоева В.Р., Жаксыбаева А.Г., Бакибаев А.А., Котельников А.Д., Ташенов А.К.</i> N, N'-диметилгликолурилның кеңістіктік изомерін бөлу және сәйкестендіру әдістерін әзірлеу .	33
<i>Жаксыбаева А.Г., Бакибаев А.А., Куцербоева В.Р., Ташенов А.К.</i> Бутандионның мочевиінамен және метилмочевиіналармен циклизация реакциялары	38
<i>Сарсенбекова А.Ж., Фигуринене И.В., Халитова А.И., Өкетқызы М.Л.</i> Полипропиленгликольмен тігілген полиметилвенилэфирмалеин қышқылы негізіндегі гидрогельдің термиялық деструкциясының салыстырмалы кинетикалық анализі.....	43

ГЕОГРАФИЯ

<i>Барышникова Г.Я., Барышникова О.Н., Джаналеева К.М., Воронкова О.Ю.</i> Алтай мен Қазақстанда органикалық өнімдер өндіру үшін антропогендік қауіп факторлары	53
---	----

ХИМИЯ

<i>Айболова Г.К., Төлешова Э.Ж.</i> Электрохимические методы обеззараживания газа оксида азота(II)	8
<i>Амерханова Ш.К., Шляпов Р.М., Уали А.С., Татибаева М.С.</i> Термодинамический анализ реакционной способности комплексов ионов металлов с флотореагентами	13
<i>Баешов А.Б., Тулешова Э.Ж., Айболова Г.К.</i> Электрохимическое поведение серебра при поляризации промышленным переменным током в растворе нитрата натрия	21
<i>Байгазиева А.Т., Рахмадиева С.Б.</i> <i>Chamaenerion latifolium</i> (L.) Th. Fr. et Lange	27
<i>Куцербаетова В.Р., Жаксыбаева А.Г., Бакибаев А.А., Котельников А.Д., Ташенов А.К.</i> Разработка методов разделения и идентификации пространственных изомеров N,N'-диметилгликолурида	33
<i>Жаксыбаева А.Г., Бакибаев А.А., Куцербаетова В.Р., Ташенов А.К.</i> Реакция циклизации бутандиона с мочевиной и метилмочевинами	38
<i>Сарсенбекова А.Ж., Фигуринене И.В., Халитова А.И., Лөкетқызы М.Л</i> Сравнительный кинетический анализ термической деструкции гидрогеля на основе полиметилвинилового эфира малеиновой кислоты сшитого полипропиленгликолем	43

ГЕОГРАФИЯ

<i>Барышников Г.Я., Барышникова О.Н., Джаналеева К.М., Воронкова О.Ю.</i> Антропогенные факторы риска для производства органической продукции на Алтае и в Казахстане	53
---	----

CHEMISTRY

<i>Aibolova G.K., Tuleshova E.Zh.</i> Electrochemical methods of disinfection of gas of oxide of nitrogen (II)	8
<i>Amerkhanova Sh.K., Shlyapov R.M., Uali A.S., Tatibayeva M.S.</i> The thermodynamic analysis of the reactivity of metal ions' complexes with flotation reagents	13
<i>Baeshov A.B., Tuleshova E.Zh., Aibolova G.K.</i> Electrochemical behavior of silver in the nitrate of sodium solution at polarization by an industrial alternating current	21
<i>Baigaziyeva A.T., Rakhmadiyeva S.B.</i> Amino and fatty acid composition <i>Chamaenerion latifolium</i> Th. Fr. et Lange.	27
<i>Kusherbaeva V.R., Zhaxybaeva A.G., Bakibayev A.A., Kotelnikov A.D., Tashenov A.K.</i> Development of methods for separation and identification of the spatial isomers of N, N'-dimethylglycoluril	33
<i>Zhaxybaeva A.G., Bakibayev A.A., Kusherbaeva V.R., Tashenov A.K.</i> Reaction of butanedione cyclization with urea and methylureas'	38
<i>Sarsenbekova A.Zh., Figurinene I.V., Khalitova A.I., Loketkyzy M.</i> Comparative kinetic analysis of thermal destruction of hydrogel on the base of polymethylvinyl maleic acid ester linked with polypropylene glycol	43

GEOGRAPHY

<i>Baryshnikov G.Ya., Baryshnikova O.N., Dzhanaaleyeva K.M., Voronkova O.Yu.</i> Anthropogenic risk factors for the organic production in Altai and Kazakhstan	54
--	----

А.Б. Баяшов¹, Э.Ж. Тулешова², Г.К. Айболова³

¹ АО «Институт топлива, органического катализа и электрохимии имени Д.В.Сокольского», Алматы, Казахстан

^{2,3} Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

(E-mail: ¹ bayeshov@mail.ru, ² elmira.tuleshova@ayu.edu.kz, ³ gulnar.aibolova@ayu.edu.kz)

Электрохимическое поведение серебра при поляризации промышленным переменным током в растворе нитрата натрия

Аннотация: В работе показаны отличительные особенности электрохимических процессов, протекающих на серебряном электроде при электролизе промышленным переменным током в растворе нитрата натрия методом рационального математического планирования. Определены оптимальные условия растворения серебра при исследовании влияния плотности тока на электродах, концентрации и температуры электролита, продолжительности электролиза и частоты переменного тока. Показано, что при поляризации переменным током серебра в паре с титановым электродом, устраняется процесс пассивации серебряного электрода, и скорость растворения металла возрастает.

Ключевые слова: переменный ток, серебро, электрод, электролиз, плотность тока, выход по току.

Введение Изучение поведения электрохимических систем с применением переменного тока является одним из наиболее мощных экспериментальных методов современной электрохимии. Этот метод позволяет решать большое число разнообразных задач.

Первая попытка использовать переменный ток с целью изучения электрохимических реакций была предпринята еще в конце XIX века. А.Н. Фрумкиным с сотрудниками переменный ток он был применен для решения принципиальных вопросов электрохимической кинетики, связанных с выяснением механизма реального электродного процесса - разряда ионов водорода на платиновом электроде [1].

В работах [2,3] показаны особенности электрохимического поведения серебра в кислых растворах при поляризации промышленным переменным током частотой 50Гц.

Целью данной работы является исследование электрохимического поведения серебра при поляризации нестационарными токами в растворе нитрата натрия.

Для исследования электрохимического поведения серебра в растворе нитрата натрия основные опыты проводили в электролизере объемом 100 мл. В качестве электродов использовали титановую проволоку и серебряную пластинку.

Электроды перед экспериментами тщательно зачищали, обезжиривали и промывали дистиллированной водой.

Источником синусоидального переменного тока служил источник питания В-24 (в упрощенной форме, представляющий собой понижающий трансформатор с плавной регулировкой напряжения), имеющий клеммы переменного тока. Ток в цепи измеряли многопредельным амперметром марки АВО-5МІ. За изменениями формы синусоидального переменного тока в ходе электролиза наблюдали с помощью электронного осциллографа С1-77. Осциллографом контролировали также соотношение величин амплитуд анодного и катодного полупериодов переменного тока.

Для проведения исследований влияния частоты переменного тока на скорость растворения серебра в электрохимическую цепь подключали звуковой генератор ГЗМ, позволяющий проводить электролиз в пределах частот от 20 до 20000 Гц. Для проведения исследований при постоянной температуре использовали специальную электролитическую ячейку марки ЯСЭ-2, монтированную в термостат марки ИТЖ-0-03. Количество растворенного серебряного электрода определяли весовым методом и по концентрации ионов серебра в растворе титриметрическим методом [4]. Выход по току рассчитывали на анодный полупериод переменного тока.

Исследование электрохимического поведения серебра в нейтральной среде было проведено методом рационального математического планирования [5]. В соответствии с планированием для шести факторов, а в каждом факторе пять уровней было проведено 25 опытов. Изучаемые факторы и их уровни представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровни изучаемых факторов

Фактор	Уровень				
	1	2	3	4	5
X_1 , плотность тока на серебряном электроде, А/м ²	200	400	600	800	1000
X_2 , плотность тока на титановом электроде, кА/м ²	40	60	80	100	120
X_3 , концентрация раствора, М	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
X_4 , продолжительность электролиза, мин	15	30	45	60	75
X_5 , температура электролита, °С	20	30	40	50	60
X_6 , частота переменного тока, Гц	30	50	70	90	110

Результаты экспериментов после математической обработки приведены в таблице 2, в которой Y_1, Y_2 и т.д. – частные функции соответственно от факторов X_1, X_2 и т.д.

На основании таблицы 2 построили графики (рисунок 1). Для описания точечных данных необходимо правильно выбрать эмпирические формулы. Зависимость $Y_1 = f(X_1)$ описывается уравнением прямой. Уравнение прямой имеет вид:

$$Y_1 = aX \quad (1)$$

Таблица 2 – Экспериментальные значения частных функций

Функция	Уровень					Среднее значение
	1	2	3	4	5	
Y_1	96,74	92,82	89,63	84,42	80,64	88,85
Y_2	88,44	92,80	95,65	90,40	76,96	88,85
Y_3	93,42	90,85	88,64	86,92	84,42	88,85
Y_4	97,80	93,50	87,82	84,21	80,92	88,85
Y_5	93,36	91,81	88,47	86,64	83,97	88,85
Y_6	91,40	95,30	91,30	85,10	81,15	88,85

Можно считать, проведенная на графике от руки прямая выходит из какой-то точки, взятой произвольно в левой части прямой, с координатами X_1, Y_1 . Смещение начала координат в эту точку фиксируется следующим образом:

$$Y - Y_1 = a(X - X_1) \quad (2)$$

Выбрав в правой части прямой любую точку с координатами X_2, Y_2 и подставив их в это уравнение, получим:

$$Y_2 - Y_1 = a(X_2 - X_1) \quad (3)$$

После окончательного преобразования уравнение имеет вид:

$$Y = Y_1 + \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}(X - X_1) \quad (4)$$

Некоторые графики имеют вид параболы, в уравнение параболы вводим значения экстремума. В уравнение параболы ($Y = aX^2$) вводим значения X_1, Y_1 со смещенным началом координат:

$$Y = Y_1 - a(X - X_1)^2 \quad (5)$$

Затем выбираем вторую точку с координатами X_2 , Y_2 примерно посередине участка ветви, проходящей через экспериментальные точки, и подставить все четыре числа в окончательное уравнение:

$$Y = Y_1 + \frac{Y_2 - Y_1}{(X_2 - X_1)^2}(X - X_1)^2 \quad (6)$$

Расчетные значения при матричных уровнях аргументов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные значения функций при матричных уровнях

Функция	Уровень					Среднее значение
	1	2	3	4	5	
$Y_1 = 93-0,018 (X-300)$	94,83	91,17	87,60	84,00	80,40	87,60
$Y_2 = 91-0,0037 (X-70)^2$	85,00	90,63	90,63	87,67	81,75	87,14
$Y_3 = 91 - 4,6666 (X-0,75)$	92,16	89,83	87,5	85,17	82,83	87,50
$Y_4 = 95 - 0,29 (X-22,5)$	97,17	92,82	88,47	84,12	79,77	88,40
$Y_5 = 92 - 0,2666 (X-25)$	93,33	90,67	88,01	85,33	82,67	88,00
$Y_6 = 93 - 0,0029 (X-40)^2$	92,70	92,70	90,39	85,75	78,79	88,00

Значимость или незначимость функции можно установить и без повторных экспериментов пользуясь коэффициентом нелинейной множественной корреляции:

$$R = \sqrt{1 - \frac{(N - 1) \sum (Y_T - Y_{\text{э}})^2}{(N - K - 1) \sum (Y_{\text{э}} - Y_{\text{ср}})^2}} \quad (7)$$

$$t_R = \frac{R\sqrt{N - K - 1}}{1 - R^2} \cdot 2$$

где N – число описываемых точек, K – число действующих факторов, $Y_{\text{э}}$ – экспериментальный результат, Y_T – теоретический (расчетный) результат, $Y_{\text{ср}}$ – среднее экспериментальное значение.

Коэффициент нелинейной множественной корреляции для 5% уровня и значения его значимости $t_R > 2$, что указывает на значимость функций.

Коэффициент корреляции и значимость соответствующих частных функций приведены в таблице 4. Как видно, все рассмотренные функции влияют на растворение серебра.

Таблица 4 – Коэффициент корреляции R и его значимость t_R для частных функций

Функция	R	t_R	Значимость функции
Y1	0,96	19,18	Значима
Y2	0,73	2,70	Значима
Y3	0,86	5,65	Значима
Y4	0,99	85,70	Значима
Y5	0,94	14,41	Значима
Y6	0,92	10,28	Значима

Для описания статистических многофакторных зависимостей частные функции обобщили уравнение М.М.Протождяконова [6]:

$$Y_n = \prod_{i=1}^n Y_i; \quad (8)$$

$$Y_n = \frac{[93 - 0,018(X_1 - 300)] \cdot [91 - 0,0037(X_2 - 70)^2] \cdot [91 - 4,6666(X_3 - 0,75)]}{88,85^5 \cdot [95 - 0,29(X_4 - 22,5)] \cdot [92 - 0,2666(X_5 - 25)] \cdot [93 - 0,0029(X_6 - 40)^2]} \quad (9)$$

На основании уравнения находим коэффициент корреляции при $N = 25$ и $K = 6$. Он равен $0,5338$ и значимость $t_R = 3,17 > 2$, что указывает на адекватность обобщенного уравнения.

На основании уравнения 8 были определены оптимальные условия электрохимического растворения серебра: плотность на серебряном электроде – 200 А/м^2 , плотность на титановом электроде – 80 кА/м^2 , концентрация электролита – $0,5\text{-}2,0$ моль/л, температура электролита – $20\text{-}40 \text{ }^\circ\text{C}$, продолжительность электролиза – $15\text{-}45$ мин., частота переменного тока – 50 Гц.

Как показали результаты исследований, при поляризации серебра промышленным переменным током, образуются ионы серебра, нитрат серебра и оксид серебра.

В катодном полупериоде на титановом электроде выделяется газообразный водород и наблюдается восстановление ионов серебра. В этот момент серебряный электрод находится в анодном полупериоде и растворяется с образованием ионов серебра, нитрата и оксида серебра.

С повышением плотности тока на серебряном электроде ВТ растворения серебра понижается (рис.1а). Это связано с тем, что при высоких плотностях тока доля электричества, затрагивающаяся на побочный процесс - выделения кислорода, увеличивается по сравнению с количеством электричества, затрагивающегося на протекание процесса растворения серебра.

Влияние плотности тока на титановом электроде на ВТ растворения серебра изучали в интервале $40\text{-}120 \text{ кА/м}^2$. Максимальное значение ВТ наблюдается при $i_{Ti} = 80 \text{ кА/м}^2$ (рис.1б).

При изучении влияния концентрации нитрата натрия на результаты электролиза показало, что максимальное значение выхода по току достигается при концентрации – $0,5$ моль/л (рис.1в). С увеличением концентрации электролита происходит насыщение приэлектродного пространства анионами NO_3^- и в связи с этим происходит снижение ВТ растворения серебра.

Изучение влияния продолжительности электролиза на процесс растворения серебра при поляризации промышленным переменным током проводили в $0,5\text{M}$ нитрата натрия. Из полученной зависимости (рис.1г) видно, что при увеличении продолжительности электролиза выход по току растворения серебра закономерно уменьшается. Следует отметить, что на электроде при продолжительных опытах поверхность электрода покрывается слоем темного цвета.

Влияние температуры электролита рассматривали от 20 до $60 \text{ }^\circ\text{C}$ (рис.1д). Как видно из зависимости кривая имеет ниспадающий вид.

На рис.1е приведена зависимость ВТ растворения серебра от частоты переменного тока. С повышением частоты снижается ВТ растворения металла. Снижение ВТ электро растворения серебра с увеличением частоты тока, по-видимому, происходит из-за снижения длительности анодного полупериода.

Таким образом, нами впервые было изучено электрохимическое поведение серебра при поляризации промышленным переменным током в растворе нитрата натрия методом рационального математического планирования. Показано, что все изученные параметры оказывают существенное влияние на растворение серебра.

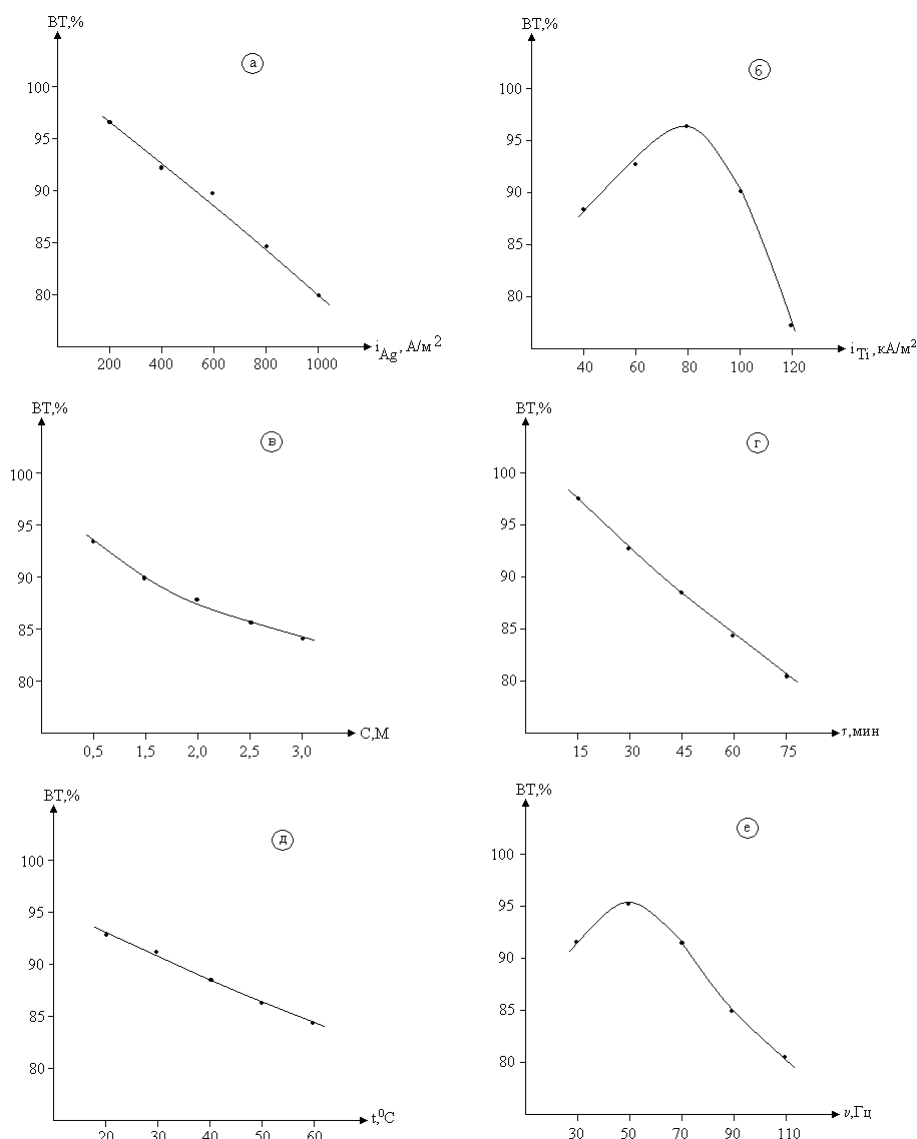


Рисунок 1 – Точечные графики и кривые аппроксимации влияния на ВТ растворения серебра а – плотности тока на серебряном электроде, б - плотности тока на титановом электроде, в – концентрации электролита, г – продолжительности электролиза, д – температура электролита, е – частоты переменного тока

Список литературы

- 1 Графов Б.М., Укше Е.А. Электрохимические цепи переменного тока. – М.: Наука, 1973. -128 с.
- 2 Тулешова Э.Ж., Баешов А.Б., Баешова А.К., Абдуалиева У. Түз қышқылы ерітіндісінде өндірістік айналымы токпен поляризацияланған күмістің еруі // ҚР ҰҒА Хабаршысы – 2015. № 2. – Б. 72 – 75.
- 3 Tuleshova E.Zh. Bayeshov A., Tukibayeva A., Aibolova G. Baineysya F. Electrochemical Behavior of Silver Electrode in Sulphuric Acidic Solution During Anodic Polarization // Oriental journal of Chemistry. – 2015. – Vol.31. – № 4. – P. 1867 – 1872.
- 4 Шарло Г. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений. – Москва, 1965. – С.806-807
- 5 Мальшев В.П. Математическое планирование металлургического и химического эксперимента. – Алма-Ата, 1977. – 37 с.
- 6 Протодьяконов М.М., Тедер Р.И. Методика рационального планирования эксперимента. – М.:Наука, 1970.– 140 с.

А.Б. Баешов¹, Э.Ж. Төлешова², Г.К. Айболова³

¹ "Д.В.Сокольский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институты" АҚ, Алматы, Қазақстан
^{2,3} Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

Натрий нитраты ерітіндісіндегі күмістің айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі электрохимиялық қасиеті

Аннотация: Жұмыста айнымалы токпен поляризацияланған күміс электродында натрий нитраты ерітіндісінде жүретін электрохимиялық үрдістердің ерекшеліктері рационалды жоспарлау әдісі бойынша көрсетілген. Күміс және титан электродтарындағы ток тығыздығының, электролит концентрациясы мен температурасының, электролиз ұзақтығының және айнымалы ток жиілігінің әсерлерін зерттегенде, айнымалы токпен поляризацияланған күмістің еруінің оптималды жағдайлары анықталды. Титан электродымен жұптасқанда күміс электродында пассивтену процесі жойылып, металды еру жылдамдығы артатындығы анықталды.

Түйін сөздер: айнымалы ток, күміс, электрод, электролиз, ток тығыздығы, ток бойынша шығым.

А.В. Baeshov¹, E.Zh. Tuleshova², G.K. Aibolova³

¹ D. V. Sokolsky Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemical, Almaty, Kazakhstan
^{2,3} Kh. A. Yassawi Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan

Electrochemical behavior of silver in the nitrate of natrium solution at polarization by an industrial alternating current

Abstract: The paper shows the distinctive features of electrochemical processes occurring on a silver electrode during electrolysis by an industrial alternating current in a solution of sodium nitrate using the method of rational mathematical planning. Optimal conditions for dissolution of silver were determined when studying the influence of current density on electrodes, concentration and temperature of electrolyte, duration of electrolysis and frequency of alternating current. It is shown that when polarized by an alternating current of silver in a pair with a titanium electrode, the process of passivation of the silver electrode is eliminated, and the rate of dissolution of the metal increases.

Keywords: alternating current, silver, electrode, electrolysis, closeness of current, current output.

References

- 1 Grafov B.M., Ukshe E.A. Jelektrohimicheskie cepи peremennogo toka [Electrochemical circuits of alternating current] (Nauka, Moscow, 1973).
- 2 Tuleshova Je.Zh., Baeshov A.B., Baeshova A.K., Abdualieva U. Tuz kyshkyly eritindisinde ondiristik ajnymaly tokpen poljarizacijalangan kimistis erui [Electrochemical dissolution of silver with alternating current polarization in a solution of hydrochloric acid], KR UGA Habarshysy [The Bulletin of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan], **2**. 72 – 75 (2015) [in Kazah].
- 3 Tuleshova E.Zh. Bayeshov A., Tukibayeva A., Aibolova G. Baineiyeva F. Electrochemical Behavior of Silver Electrode in Sulphuric Acidic Solution During Anodic Polarization, Oriental journal of Chemistry. **4** (31). 1867 – 1872 (2015) [in English]. doi: 10.13005/ojc/310403
- 4 Sharlo G. Metody analiticheskoy himii. Kolichestvennyy analiz neorganicheskikh soedineniy [Methods of analytical chemistry. Quantitative analysis of inorganic compounds] (Moscow, 1965).
- 5 Malyshev V.P. Matematicheskoe planirovanie metallurgicheskogo i himicheskogo jeksperimenta [Mathematical Planning of Metallurgical and Chemical Experiments] (Alma-Ata, 1977).
- 6 Protod'jakonov M.M., Teder R.I. Metodika racional'nogo planirovaniya jeksperimenta [The method of rational experiment planning] (Nauka, Moscow, 1970).

Сведения об авторах:

Баешов Абдуали - химия ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА академигі, Д.В.Сокольский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институтының лаборатория меңгерушісі, Алматы қ., Карасай батыр көш.

Төлешова Эльмира Жаңбырбайқызы - химия ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, медицина факультетінің декан орынбасары, Түркістан қ., Б.Саттарханов даңғылы.

Айболова Гүлнар Құрбантайқызы - техника ғылымдарының кандидаты, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-түрік университетінің студенттік кеңсе бастығы, аға оқытушы, Түркістан қ., Б.Саттарханов даңғылы.

Baeshov Abduali Baeshovich - doctor of chemical sciences, academic of the National Academy of Sciences of Kazakhstan, head of the laboratory D.V. Sokolsky Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemical, Almaty, ul. Karasai batyr, 111 / 113-23. Phone.

Tuleshova Elmira Zhanbirbayevna - Candidate of Chemistry, Associate Professor, Deputy Dean of the Medical Faculty Kh. A. Yassawi Kazakh-Turkish University, B. Sattarkhanova Ave., 29. Phone.

Aibolova Gulnar Kurbantayevna - candidate of technical sciences, head of the student office, senior lecturer Kh. A. Yassawi Kazakh-Turkish University, B. Sattarkhanova ave., 29. Phone.

Поступила в редакцию 17.01.2018

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы» журналына мақала жариялау ережесі

1. **Журнал мақсаты.** Химия, география, экология салалары бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

2. Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған 1 дана қағаз нұсқасын Ғылыми басылымдар бөліміне (редакцияға, мекенжайы: 010008, Қазақстан республикасы, Астана қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 408 кабинет) және e-mail vest_chem@enu.kz электрондық поштасына Word, Tex, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберу қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады.

3. **Автордың қолжазбаны редакцияға жіберуі** мақаланың Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысында басуға келісін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісін білдіреді. Автор мақаланы редакцияға жіберу арқылы автор туралы мәліметтің дұрыстығына, мақала көшірілмегендігіне (плагиаттың жоқтығына) және басқа да заңсыз көшірмелердің жоқтығына кепілдеме береді.

4. Мақаланың көлемі 18 беттен аспауға тиіс (6 беттен бастап).

5. **Мақаланың құрылымы**

ҒТАМРК <http://grnti.ru/>

Автор(лар)дың аты-жөні

Мекеменің толық атауы, қаласы, мемлекеті (егер авторлар әртүрлі мекемеде жұмыс жасайтын болса, онда әр автор мен оның жұмыс мекемесі қасында бірдей белгі қойылу керек)

Автор(лар)дың E-mail-ы

Мақала атауы

Аннотация (100-200 сөз; формуласыз, мақаланың атауын мейлінше қайталамауы қажет; әдебиеттерге сілтемелер болмауы қажет; мақаланың құрылысын (кіріспе /мақаланың мақсаты/ міндеттері /қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды) сақтай отырып, мақаланың қысқаша мазмұны берілуі қажет).

Түйін сөздер (6-8 сөз не сөз тіркесі. Түйін сөздер мақала мазмұнын көрсетіп, мейлінше мақала атауы мен аннотациядағы сөздерді қайталамай, мақала мазмұнындағы сөздерді қолдану қажет. Сонымен қатар, ақпараттық-іздістіру жүйелерінде мақаланы жеңіл табуға мүмкіндік беретін ғылым салаларының терминдерін қолдану қажет).

Негізгі мәтін мақаланың мақсаты/ міндеттері/ қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды бөлімдерін қамтуы қажет.

Таблица, суреттер – аталғаннан кейін орналастырылады. Әр таблица, сурет қасында оның аталуы болуы қажет. Сурет айқын, сканерден өтпеген болуы керек.

Мақаладағы **формулалар** тек мәтінде оларға сілтеме берілсе ғана номерленеді.

Жалпы қолданыста бар **аббревиатуралар** мен **қысқартулардан** басқалары міндетті түрде алғаш қолданғанда түсіндірілуі берілуі қажет. **Қаржылай көмек туралы** ақпарат бірінші бетте көрсетіледі.

Әдебиеттер тізімі

Мәтінде әдебиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдебиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізіліде: мәтінде кездескен әдебиетке алғашқы сілтеме [1] арқылы, екінші сілтеме [2] арқылы т.с.с. жүргізіледі. Кітапқа жасалатын сілтемелерде қолданылған беттері де көрсетілуі керек (мысалы, [1, 45 бет]). Жарияланбаған еңбектерге сілтемелер жасалмайды. Сонымен қатар, рецензиядан өтпейтін басылымдарға да сілтемелер жасалмайды (әдебиеттер тізімін, әдебиеттер тізімінің ағылшынша эзірлеу үлгілерін төмендегі мақаланы рәсімдеу үлгісінен қараңыз).

Мақала соңындағы әдебиеттер тізімінен кейін **библиографиялық мәліметтер** орыс және ағылшын тілінде (егер мақала қазақ тілінде жазылса), қазақ және ағылшын тілінде (егер мақала орыс тілінде жазылса), орыс және қазақ тілінде (егер мақала ағылшын тілінде жазылған болса) беріледі.

Авторлар туралы мәлімет: автордың аты-жөні, ғылыми атағы, қызметі, жұмыс орны, жұмыс орнының мекен-жайы, телефон, e-mail – қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде толтырылады.

6. Қолжазба мұқият тексерілген болуы қажет. Техникалық талаптарға сай келмеген қолжазбалар қайта өндеуге қайтарылады. Қолжазбаның қайтарылуы оның журналда басылуына жіберілуін білдірмейді.

7. Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге жіберіледі. Барлық рецензиялар авторларға жіберіледі. Автор (рецензент мақаланы түзетуге ұсыныс берген жағдайда) үш күн аралығында қайта қарап, қолжазбаның түзетілген нұсқасын редакцияға қайта жіберуі керек. Рецензент жарамсыз деп таныған мақала қайтара қарастырылмайды. Мақаланың түзетілген нұсқасы мен автордың рецензентке жауабы редакцияға жіберіледі.

8. Төлемақы. Басылымға рұқсат етілген мақала авторларына төлем жасау туралы ескертіледі. Төлем көлемі 2018 жылы 4500 тенге – ЕҰУ қызметкерлері үшін және 5500 тенге басқа ұйым қызметкерлеріне.

Рекзивизиттер:

Цеснабанк: КБЕ16

БИН 010140003594

РНН 031400075610

ИИК KZ 91998

ВТВ 0000003104

TSES KZ KA

Положение о рукописях, представляемых в журнал «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия: Химия. География. Экология»

1. Цель журнала. Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ в области химии, географии, экологии.

2. Автору, желающему опубликовать статью в журнале необходимо представить рукопись в твердой копии (распечатанном варианте) в одном экземпляре, подписанном автором в Отдел научных изданий (по адресу: 010008, Казахстан, г.Астана, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Учебно-административный корпус, каб. 408) и по e-mail vest_chem@enu.kz в формате Tex, PDF и Word. При этом должно быть строго выдержано соответствие между Tex-файлом, Word-файлом, PDF-файлом и твердой копией.

Язык публикаций: Казахский, русский, английский.

3. Отправление статей в редакцию означает согласие авторов на право Издателя, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, издания статей в журнале и переиздания их на любом иностранном языке. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.

4. Объем статьи не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц).

5. Схема построения статьи

ГРНТИ <http://grnti.ru/>

Инициалы и Фамилию автора(ов)

Полное наименование организации, город, страна (если авторы работают в разных организациях, необходимо поставить одинаковый значок около фамилии автора и соответствующей организации)

E-mail автора(ов)

Название статьи

Аннотация (100-200 слов; не должна содержать формулы, по содержанию повторять название статьи; не должна содержать библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи – введение/ постановка задачи/ цели/ история, методы исследования, результаты/обсуждения, заключение/выводы).

Ключевые слова (6-8 слов/словосочетаний). Ключевые слова должны отражать основное содержание статьи, использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, позволяющие облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы).

Основной текст статьи должен содержать введение/ постановку задачи/ цели/ историю, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы.

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

В статье нумеруются лишь те **формулы**, на которые по тексту есть ссылки.

Все **аббревиатуры и сокращения**, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.

Сведения о **финансовой поддержке** работы указываются на первой странице в виде сноски.

Список литературы

В тексте ссылки обозначаются в квадратных скобках. Ссылки должны быть пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т.д. Ссылка на книгу в основном тексте статьи должна сопровождаться указанием использованных страниц (например, [1, 45 стр.]). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Нежелательны ссылки на нецензурируемые издания (примеры описания списка литературы, описания списка литературы на английском языке см. ниже в образце оформления статьи).

В конце статьи, после списка литературы, необходимо указать **библиографические данные** на русском и английском языках (если статья оформлена на казахском языке), на казахском и английском языках (если статья оформлена на русском языке) и на русском и казахском языках (если статья оформлена на английском языке).

Сведения об авторах: фамилия, имя, отчество, научная степень, должность, место работы, полный служебный адрес, телефон, e-mail – на казахском, русском и английском языках.

6. Рукопись должна быть **тщательно выверена**. Рукописи, не соответствующие техническим требованиям, будут возвращены на доработку. Возвращение на доработку не означает, что рукопись принята к опубликованию.

7. Работа с электронной корректурой. Статьи, поступившие в Отдел научных изданий (редакция), отправляются на анонимное рецензирование. Все рецензии по статье отправляются автору. Авторам в течение трех дней необходимо отправить корректуру статьи. Статьи, получившие отрицательную рецензию к повторному рассмотрению не принимаются. Исправленные варианты статей и ответ автора рецензенту присылаются в редакцию. Статьи, имеющие положительные рецензии, представляются редколлегии журнала для обсуждения и утверждения для публикации.

Периодичность журнала: 4 раза в год.

8.Оплата. Авторам, получившим положительное заключение к опубликованию необходимо произвести оплату по следующим реквизитам (для сотрудников ЕНУ – 4500 тенге, для сторонних организаций – 5500 тенге):

Реквизиты:

Цеснабанк: КБЕ16

БИН 010140003594

РНН 031400075610

ИИК KZ 91998

ВТВ 0000003104

TSES KZ KA

Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Chemistry. Geography. Ecology Series"

1. Purpose of the journal. Publication of carefully selected original scientific works in the fields of chemistry, geography, ecology.

2. An author who wishes to publish an article in a journal must submit the article in hard copy (printed version) in one copy, signed by the author to the scientific publication office (at the address: 010008, Republic of Kazakhstan, Astana, Satpayev St., 2. L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 408) and by e-mail vest_chem@enu.kz in Word, PDF and Tex format. At the same time, the correspondence between Tex-version, Word-version, PDF-version and the hard copy must be strictly maintained.

Language of publications: Kazakh, Russian, English.

3. Submission of articles to the scientific publication office means the authors' consent to the right of the Publisher, L.N. Gumilyov Eurasian National University, to publish articles in the journal and the re-publication of it in any foreign language. Submitting the text of the work for publication in the journal, the author guarantees the correctness of all information about himself, the lack of plagiarism and other forms of improper borrowing in the article, the proper formulation of all borrowings of text, tables, diagrams, illustrations.

4. The volume of the article should not exceed 18 pages (from 6 pages).

5. Structure of the article

GRNTI <http://grnti.ru/>

Initials and Surname of the author (s)

Full name of the organization, city, country (if the authors work in different organizations, you need to put the same icon next to the name of the author and the corresponding organization)

Author's e-mail (s)

Article title

Abstract (100-200 words, it should not contain a formula, the article title should not repeat in the content, it should not contain bibliographic references, it should reflect the summary of the article, preserving the structure of the article - introduction/ problem statement /goals/ history, research methods, results /discussion, conclusion).

Keywords (6-8 words/word combination. Keywords should reflect the main content of the article, use terms from the article, as well as terms that define the subject area and include other important concepts that make it easier and more convenient to find the article using the information retrieval system).

The main text of the article should contain an introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results / discussion, conclusion. Tables, figures should be placed after the mention. Each illustration should be followed by an inscription. Figures should be clear, clean, not scanned.

In the article, only those **formulas** are numbered, to which the text has references.

All **abbreviations**, with the exception of those known to be generally known, must be deciphered when first used in the text.

Information on **the financial support** of the article is indicated on the first page in the form of a footnote.

References

In the text references are indicated in square brackets. References should be numbered strictly in the order of the mention in the text. The first reference in the text to the literature should have the number [1], the second - [2], etc. The reference to the book in the main text of the article should be accompanied by an indication of the pages used (for example, [1, 45 p.]). References to unpublished works are not allowed. Unreasonable references to unreviewed publications (examples of the description of the list of literature, descriptions of the list of literature in English, see below in the sample of article design).

At the end of the article, after the list of references, it is necessary to indicate bibliographic data in Russian and English (if the article is in Kazakh), in Kazakh and English (if the article is in Russian) and in Russian and Kazakh languages (if the article is English language).

Information about authors: surname, name, patronymic, scientific degree, position, place of work, full work address, telephone, e-mail - in Kazakh, Russian and English.

6. The article must be **carefully verified**. Articles that do not meet technical requirements will be returned for revision. Returning for revision does not mean that the article has been accepted for publication.

7. Work with electronic proofreading. Articles received by the Department of Scientific Publications (editorial office) are sent to anonymous review. All reviews of the article are sent to the author. The authors must send the proof of the article within three days. Articles that receive a negative review for a second review are not accepted. Corrected versions of articles and the author's response to the reviewer are sent to the editorial office. Articles that have positive reviews are submitted to the editorial boards of the journal for discussion and approval for publication.

Periodicity of the journal: 4 times a year.

8. Payment. Authors who have received a positive conclusion for publication should make payment on the following requisites (for ENU employees - 4,500 tenge, for outside organizations - 5,500 tenge):

Requisites:

Tsesnabank: КБЕ16
 БИН 010140003594
 РНН 031400075610
 ИИК KZ 91998
 ВТВ 0000003104
 TSES KZ KA

Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

А.Ж. Жубанышева¹, Н. Темиргалиев², А.Б. Утесов³

² *Институт теоретической математики и научных вычислений Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан*

³ *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

(Email: ¹ *axaulezh@mail.ru*, ² *ntmath10@mail.ru*, ³ *adilzhan_71@mail.ru*)

Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) перечника

Введение

Текст введения...

Авторам не следует использовать нестандартные пакеты LaTeX (используйте их лишь в случае крайней необходимости)

2. Заголовок секции

Окружения.

Теорема 1. ...

Лемма 1. ...

Предложение 1. ...

Определение 1. ...

Следствие 1. ...

Замечание 1. ...

Теорема 2 (Темиргалиев Н. [2]). *Текст теоремы.*

Д о к а з а т е л ь с т в о. Текст доказательства.

2. Формулы, таблицы, рисунки

$$\delta_N(\varepsilon_N; D_N)_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; D_N)_Y \equiv \inf_{(l^{(N)}, \varphi_N) \in D_N} \delta_N \left(\varepsilon_N; \left(l^{(N)}, \varphi_N \right) \right)_Y, \quad (1)$$

где $\delta_N(\varepsilon_N; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv$

$$\equiv \sup_{f \in F} \left\| Tf(\cdot) - \varphi_N \left(l_N^{(1)}(f) + \gamma_N^{(1)} \varepsilon_N^{(1)}, \dots, l_N^{(N)}(f) + \gamma_N^{(N)} \varepsilon_N^{(N)}; \cdot \right) \right\|_Y \cdot \left| \gamma_N^{(\tau)} \right|_{\leq 1(\tau=1, \dots, N)}$$

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись.

3. Ссылки и библиография

Таблица 1 – Название таблицы

Простые	Не простые
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14



Рисунок 1 – Название рисунка

Для ссылок на утверждения, формулы и т. п. можно использовать метки. Например, теорема 2, Формула (1)

Для руководства по \LaTeX и в качестве примера оформления ссылок, см., например, *Львовский С.М.* Набор и верстка в пакете \LaTeX . Москва: Космосинформ, 1994.

Список литературы оформляется следующим образом.

Список литературы

- 1 Локуциевский О.М., Гавриков М.Б. Начала численного анализа. –М.: ТОО "Янус", 1995. –581 с. - **книга**
- 2 Темиргалиев Н. Компьютерный (вычислительный) поперечник как синтез известного и нового в численном анализе // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева –2014. –Т.4. №101. –С. 16-33. **doi: ... (при наличии) - статья**
- 3 Жубанышева А.Ж., Абикенова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященная 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. - **труды конференций**
- 4 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гипополипидемическая активность леукомизина. –Алматы: Бастау, 2007. –С. 3-5 - **газетные статьи**
- 5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия –2017. –Т.14. –С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. – URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронный журнал**

А.Ж. Жұбанышева¹, Н. Темірғалиев¹, А.Б. Утесов²

¹ *Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің теориялық математика және ғылыми есептеулер институты, Астана, Қазақстан*

² *Қ.Жубанов атындағы. Ақтөбе өңірлік мемлекеттік. университеті, Ақтөбе, Қазақстан*

Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде функцияларды сандық дифференциалдау

Аннотация: Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде Соболев класында жататын функцияларды олардың тригонометриялық Фурье-Лебега коэффициенттерінің ақырлы жиынынан алынған дәл емес ақпарат бойынша жуықтау есебі толығымен шешілді [100-200 сөздер].

Түйін сөздер: жуықтап дифференциалдау, дәл емес ақпарат бойынша жуықтау, шектік қателік, Компьютерлік (есептеуіш) диаметр [6-8 сөз/сөз тіркестері].

A.Zh.Zhubanysheva¹, N. Temirgaliyev¹, A.B. Utesov²

¹ *Institute of theoretical mathematics and scientific computations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

² *K.Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan*

Numerical differentiation of functions in the context of Computational (numerical) diameter

Abstract: The computational (numerical) diameter is used to completely solve the problem of approximate differentiation of a function given inexact information in the form of an arbitrary finite set of trigonometric Fourier coefficients. [100-200 words]

Keywords: approximate differentiation, recovery from inexact information, limiting error, computational (numerical) diameter, massive limiting error. [6-8 words/word combinations]

References

- 1 Lokucievskij O.M., Gavrikov M.B. Nachala chislenogo analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Temirgaliyev N. Komp'yuternyj (vychislitel'nyj) poperechnik kak sintez izvestnogo i novogo v chislenom analize [Computational (numerical) diameter as a synthesis of the known and the new in numerical analysis], Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva [Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University], 4 (101), 16-33 (2014). [in Russian]
- 3 Zhubanysheva A.Zh., AbikenovaSh.K. O normah proizvodnyh funkcij s nulevymi znachenijami zadannogo nabora linejnyh funkcionalov i ih primenenija k poperechnikovym zadacham [About the norms of the derivatives of functions with zero values of a given set of linear functionals and their application to the width problems]. Tezisy dokladov Mezhdunarodnoj konferencii, posvjashhennaja 110-letiju so dnja rozhdenija akademika S.M.Nikol'skogo "Funkcional'nye prostranstva i teorija priblizhenija funkcij" [International conference on Function Spaces and Approximation Theory dedicated to the 110th anniversary of S. M. Nikol'skii]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotekturnaja i gipolipidemicheskaja aktivnost' leukomizina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Куров В.А., Мижаличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии [The analytic method of embedding symplectic geometry], Cibirskie jelektronnye matematicheskie izvestija [Siberian Electronic Mathematical Reports], 14, 657-672 (2017). doi: 10.17377/semi.2017.14.057. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. [in Russian]. (accessed 08.01.2017).

Сведения об авторах:

Жубаньшева А.Ж. - Старший научный сотрудник Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сәтапаева 2, Астана, Казахстан.

Темиргалиев Н. - Директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сәтапаева 2, Астана, Казахстан.

Утесов А.Б. - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Математики, Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, пр. А.Молдагуловой 34, Актобе, Казахстан.

Zhubanysheva A.Zh. - Senior researcher of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Astana, Kazakhstan.

Temirgaliyev N. - Head of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Astana, Kazakhstan.

Utesov A.B. - candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, K.Zhubanov Aktobe Regional State University, A.Moldagulova Prospect, 34, Aktobe, Kazakhstan.

Поступила в редакцию 15.05.2017

Редакторы: К. М. Джаналеева

Шығарушы редактор, дизайн А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы.
№1(122)/2018 - Астана: ЕҰУ. 72-б.
Шартты б.т. - 27,25. Таралымы - 25 дана.
Мазмұнына типография жауап бермейді

Редакция мекен-жайы: 010008, Астана қ.,
Мұңайтпасов көшесі, 13.
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Тел.: (8-717-2) 70-95-42(ішкі)31-428

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды