

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

2

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2016

НАУРЫЗ
МАРТ
MARCH

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байгулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ã е с і:

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Ғашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагиян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Ғарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 1991-3494

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

DISSOLUTION OF THE ZINC ELECTRODE IN AQUEOUS SOLUTIONS OF SULFURIC AND NITRIC ACIDS AT POLARIZATION INDUSTRIAL ALTERNATING CURRENT

S.K. Turtabayev*, A.B. Baeshov**, U.B. Kurbanov*

*H.A.Yassawe International Kazakh-Turkish university, Turkestan, Kazakhstan;

** D.V. Sokolskiy Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry, Almaty, Kazakhstan
umid_m4s@mail.ru, bayeshov@mail.ru

Keywords: alternating current, zinc, zinc sulfate, zinc nitrate, polarization, electrochemistry

Abstract. The paper presents regularities in the polarization of the zinc dissolution industrial alternating current frequency of 50 Hz in aqueous solutions of sulfuric and nitric acid. The influence of various electrochemical parameters on the current efficiency of zinc dissolution and also found that by varying the polarization current of the zinc electrode in solutions of sulfuric and nitric acid to form soluble zinc ions.

Research of influence of current density in the range of 200-1000 A /m² dissolution polarized AC zinc. It is established that an increase of the current density decreases the current efficiency of metal dissolution in sulfuric acid solution 183.0% to 78.3%, in a solution of nitric acid to 196% to 98.3%. And by increasing the concentration of the solution is observed increase the current efficiency of zinc dissolution.

ӨОЖ 541.13

ӨНДІРІСТІК АЙНЫМАЛЫ ТОҚПЕН ПОЛЯРИЗАЦИЯЛАНҒАН МЫРЫШ ЭЛЕКТРОДЫНЫҢ КҮКІРТ ЖӘНЕ АЗОТ ҚЫШҚЫЛЫ СУЛЫ ЕРІТІНДІЛЕРІНДЕ ЕРУІ

С. Қ. Тұртабаев, Ә. Б. Бешов, У. Б. Курбанов

(*Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан;

**«Д. В. Сокольский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ, Алматы, Қазақстан)

Түйін сөздер: айнымалы ток, мырыш, мырыш сульфаты, мырыш нитраты поляризация, электрохимия.

Түйін. Жұмыста мырыш электродын жиілігі 50 Гц өндірістік айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі күкірт және азот қышқылдарының сулы ерітінділерінде еру заңдылықтары зерттелінді. Мырыш электродтарының күкірт және азот қышқылдары сулы ерітінділерінде мырыш иондарын түзе ерітіндігі көрсетілді және оларға әртүрлі электрохимиялық параметрлердің әсері қарастырылды.

Айнымалы токпен поляризацияланған мырыштың еруіне электродтағы ток тығыздығының әсері 200-1000 А/м² аралығында зерттелінді. Күкірт қышқылы ерітіндісінде металдың еруінің ток бойынша шығымы 183,0 %-дан 78,3 %-ға дейін, ал азот қышқыл ерітіндісінде 196 %-дан 98,3 %-ға дейін төмендейтіні көрсетілген. Ал қышқыл концентрациялары өскен сайын мырыштың еруінің ток бойынша шығымы өсетіндігі анықталды.

Өндіріс орындарында мырыш қалдықтарының көптеген мөлшері түзілуі – экологиялық проблемалар туғызуда. Қазіргі кезде электрохимиялық әдістер қалдықсыз технологияларды жасауда және оларды жетілдіру шаралары бірқатар экологиялық проблемаларды шешудің тиімді әдістерінің бірі болып отыр. Соңғы жылдардағы зерттеулер нәтижелері, белгілі бір жағдайларда, кейбір электрохимиялық реакцияларды, айнымалы ток қатысында жоғарғы жылдамдықпен қажетті

өнімдерді алуға болатындығына көрсетіп отыр. Профессор А.Баешовтың шәкірттерімен жүргізілген зерттеулерде осындай әдістердің ерекшеліктері және тиімділігі атап көрсетілген [1-4].

Мырыш сульфаты – медицинада, гальванотехникада, фармацевтикада ауыл шаруашылығында, сондай-ақ жасанды талшық өндірістерінде жан-жақты қолданылыс табуда. Мысалы: мырыш сульфаты медицинада емге қажетті көз тамшыларын жасауда, одан басқа бауыр ауруларын, ағзаға мырыш жетіспеуін емдеуде және, ауыл шаруашылығында микротыңайтқыш ретінде, тоқыма өндірісінде, химия өнеркәсібінде, вискоза алуда, ағашты шіруден қорғау үшін және металлургияда кеңінен қолданылып жүр [5,6].

Мырыш сульфатын алудың кеңінен таралған белгілі әдістерінің бірі бойынша, күкірт қышқылы мен мырыш және мырыш тотығын (оксидін), көбінесе мырыш сульфидімен әрекеттестіру арқылы, алады [5]:



Бұл әдістің негізгі кемшілігі қоршаған ортаға және адам денсаулығына зиянды әсер ететін, улы күкірт сутегі газының көп мөлшерде түзілуі.

Ал мырыш нитраты, лабораториялық жағдайда сұйытылған азот қышқылында – мырыш гидроксидін, оксидін немесе карбонатын ерітіп буландыру арқылы кристаллогидрат ($\text{ZnNO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) түрінде алынады.

Сусыз мырыш нитратын, мырыш пен сұйық азот диоксидін әрекеттестіру арқылы да алуға болады [7,8]:



Металдардың әр-түрлі қосылыстарын алуда электрохимиялық процесстер де өз орнын тауып келеді. Айта кету керек, электрохимиялық синтез әдістерінің кемшіліктері де бар. Электрохимиялық тәсілдермен металл қосылыстарын алудың ортақ кемшіліктері: тұрақты тоқтың қымбаттығы, күрделі конструкциялы электролизерлердің қолданылуы, себебі электрод кеңістіктері міндетті түрде диафрагмалармен немесе ионитті мембранамен бөлінуі керек және жоғары ток тығыздықтарында, анод электродының пассивацияланып ерімей қалуы.

Осындай кемшіліктерге қарамастан, бейорганикалық қосылыстарды алудың электрохимиялық әдістері, көптеген елдердің химиялық өнеркәсібінде маңызды орын алып келеді.

Ұсынылып отырған жұмыста, мырыш электродының қышқылды ерітінділерде айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі электрохимиялық қасиеттері жан-жақты қарастырылды. Зерттеу жұмыстары барысында, күкірт және азот қышқылдарының сулы ерітінділеріндегі мырыш электродының еруінің ток бойынша шығымына: электродтағы айнымалы ток тығыздығының, қышқыл концентрацияларының, электролиз ұзақтығының әсерлері қарастырылды.

Әрбір тәжірибе алдында мырыш электродтардың беті зімпара қағазымен тазаланып, этил спирті ерітіндісімен, одан соң дистилденген сумен шайылып, кептіріліп отырылды.

Электролиз, электрод кеңістіктері бөлінбеген, шыны электролиздерде жүргізілді. Электродтар ретінде таза мырыш пластинкалары қолданылды. Электр тоғының мөлшері ЛАТР-2А қондырғысы арқылы реттеліп отырды.

Айнымалы токпен поляризациялағанда анодты жартылай периодында мырыш тотығып, ерітіндіге екі валентті ион түрінде өтеді:



Түзілген мырыш иондары ерітіндідегі сульфат және нитрат иондарымен әрекеттесіп, нәтижесінде мырыш сульфаты және нитраты түзіледі:

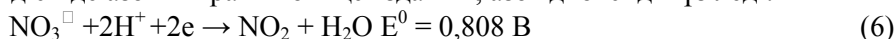


Бұл қосылыстардың ерігіштігі жоғары болғандықтан, олар электролиттерде еріп ион түрінде диссоциацияланады. Бұл электролитті қыздырып, буландыры, қайта суытса, мырыш сульфатының және нитратының кристалдарын алуға болады.

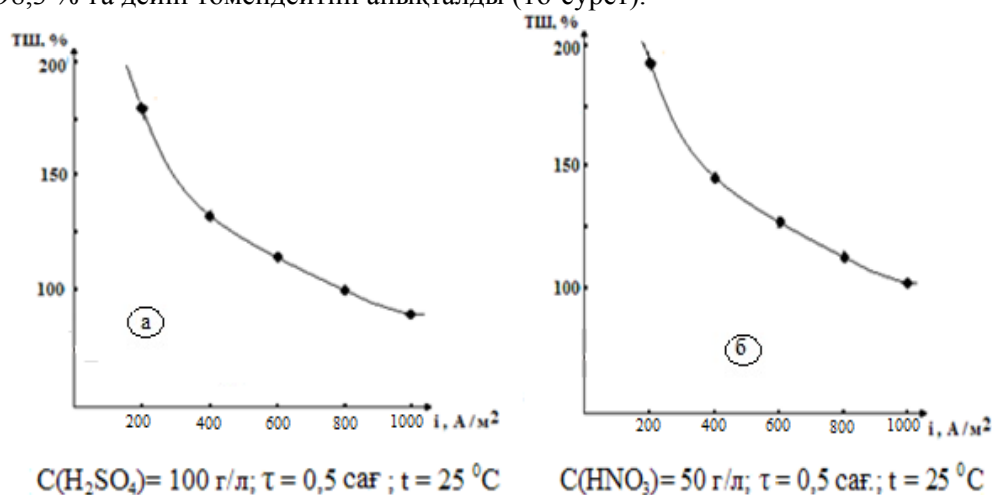
Ал катодтық жартылай периодта мырыш электродтарының бетінде күкірт қышқылы ерітіндісінде сутегі газы бөлінеді:



Ал азот қышқылы ерітіндісінде азот нитраты тотықсызданып, азот диоксиді түзіледі:



Мырыш электродының еруіне электродтағы тоқ тығыздығының әсері зерттелді. Күкірт қышқылы ерітіндісінде айнымалы тоқпен поляризацияланған мырыш электродының бетіндегі тоқ тығыздығын 200 - 1000 А/м² аралығын өзгерткенде, электродының еруінің тоқ бойынша шығымы 183 %-дан 78,3 %-ға дейін төмендейтіні байқалды. (1а-сурет) Ал азот қышқылы ерітіндісінде осы тоқ тығыздықтары аралығында өзгерткенде, мырыш электродының еруінің тоқ бойынша шығымы 196 %-дан 98,3 %-ға дейін төмендейтіні анықталды (1б-сурет).



1-сурет. Айнымалы тоқпен поляризацияланған мырыш электродының күкірт (а) және азот (б) қышқылдары ерітінділері еруінің тоқ бойынша шығымына электродтардағы тоқ тығыздығының әсері

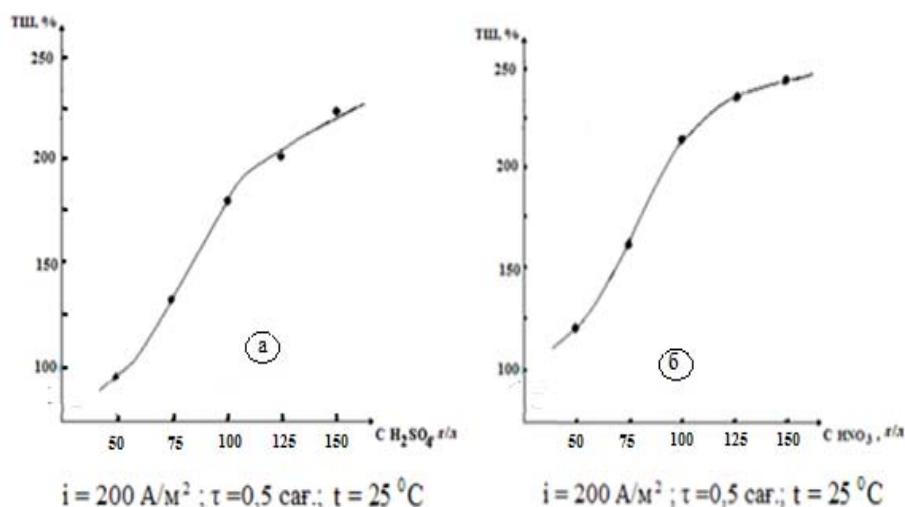
Мырыш электродтарындағы тоқ тығыздықтарының өсуіне байланысты, оның еруінің төмендеуін былай түсіндіруге болады:

Тоқ тығыздығы өскен сайын, айнымалы тоқтың анодты жартылай периодында электрод бетінде оттегі газының түзілу реакциясының үлесі артады, нәтижесінде мырыштың сульфат және нитрат түзе еруінің тоқ бойынша шығымының мәні төмендейді. Одан басқа жоғары тоқ тығыздықтарында, айнымалы тоқтың катодтық жартылай периодында мырыш иондарының қайта тотықсыздануы мүмкін.

Металдардың бетінде өте жұқа және тығыз оксидтік қабаттың түзілуі қоршаған ортадан, сондай-ақ электролиттен қорғайтыны бұрыннан белгілі. Оксидтік қабаттың түзілуі, катиондары мен аниондарының металдық бетіне ары қарай диффузиясын болдырмайтын жеткілікті дәрежеде қорғаныс болғанға дейін жүреді деп есептелінеді [9].

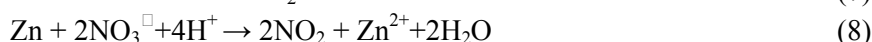
Көрсетілген жағдайда мырыштың күкірт және азот қышқылы ерітінділерінде еруінің тоқ бойынша шығымының мәндерін салыстырып азот қышқылы ерітіндісінде тоқ бойынша шығымының мәнінің жоғарылау болатыны анықталды. Айнымалы тоқпен поляризациялағанда, электрод бетін катод жартылай периодында бөлінген сутегі көпіршіктері қаптап, нәтижесінде мырыштың қышқылмен химиялық әрекеттесу, жылдамдығын төмендетуі мүмкін деп жорамалдауға болады.

Айнымалы тоқпен поляризацияланған мырыштың еруіне, күкірт және азот қышқылдары ерітінділерінің концентрациялары елеулі түрде әсер ететіндігі байқалады, яғни күкірт қышқылының концентрациясын 150 г/л - ға дейін жоғарылатқан кезде тоқ бойынша шығым 224 % -ға дейін жетсе (2а-сурет) ал, азот қышқылы ерітіндісінде ТШ мәні 248 %-ға жетеді (2б-сурет).



2-сурет Айнымалы токпен поляризацияланған мырыш электродының еруінің ток бойынша шығымына күкірт (а) және азот (б) қышқылдарының концентрацияларының әсері

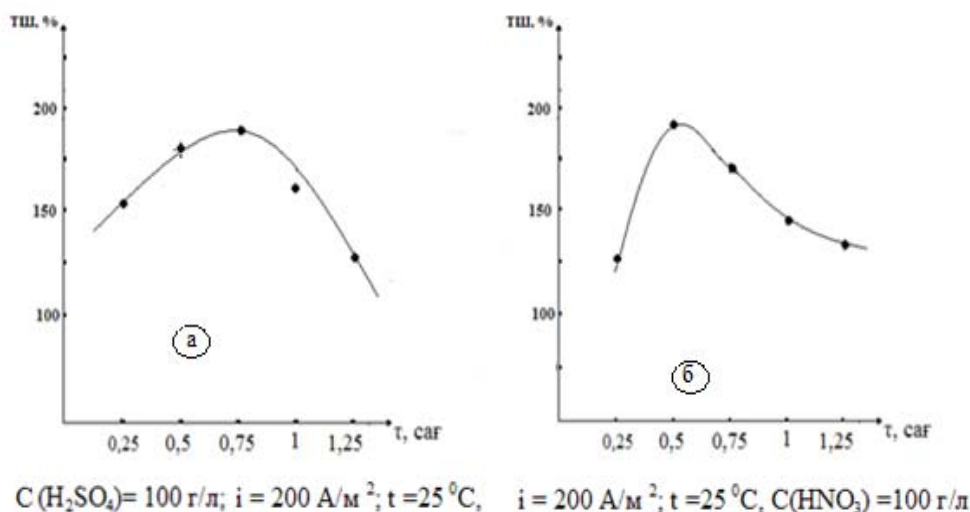
Мырыш электродтарының еруінің ток бойынша шығымының 100%-дан жоғары болуын, былайша түсіндіруге болады. Қышқыл концентрациясының артуы сутегі иондарының активтілігін жоғарылатып металл бетінде тотық қабатының түзілуіне мүмкіндік бермейді, осыдан қорғаныштық қабатынан арылған теріс потенциалды металл, сутегі және нитрат иондарымен оңай әрекеттесіп, өз иондарын түзе химиялық жолмен қарқынды еруі іске асады [10]:



Күкірт және азот қышқылдары ерітінділерінде электролиз уақытын 0,25–1,25 сағ. арттырғанымызда мырыштың еруінің ток бойынша шығымы алғашқыда аздап жоғарылап одан әрі төмендейтіндігі байқалды (3-сурет).

Электролиз уақытын арттырған сайын мырыш электродының еруінің біртіндеп тежелуін электрод бетінің біртіндеп пассивациялануымен түсіндіруге болады.

Қорыта айтқанда, мырыш электродын азот және күкірт қышқылдары ерітінділерінде жиілігі 50 Гц айнымалы токпен поляризацияланған кезде, оның еруінің өте жоғары ток бойынша шығымымен жүретіндігі көрсетілді.



3-сурет. Айнымалы токпен поляризацияланған мырыш электродының еруінің ток бойынша шығымына электролиз уақытының әсері

Зерттеу нәтижелері, мырыш электродын өндірістік айнаымалы токпен поляризациялау арқылы, мырыш сульфатын және мырыш нитраты синтездеуге болатындығын көрсетті.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Баешов А. Электрохимические процессы при поляризации нестационарными токами, Известия НАН РК, № 2, 2011, с. 3-23.
- [2] Баешов А., Баешова А.К. Электрохимические способы получения неорганических веществ / Германия, Lambert Academic Publishing, 2012,- 72с.
- [3] Баешов А. Электрохимические методы извлечения меди, халькогенов и синтез их соединений. Наука. КазССР. 1990.-107 с.
- [4] Сарбаева Г.Т., Баешов А.Б., Сарбаева К.Т. Эффективность применения переменного тока. Красноярск // В мире научных открытий. -2010, Ч.15, - №4. (10). –С 36.
- [5] Позин М.Е и др. Технология минеральных солей (удобрений, пестицидов, промышленных солей, окислов и кислот), ч1, издание 4-е исправленное, Л., Издательство Химия, 1974 – 798 стр.
- [6] Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2011 год. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)
- [7] Рипан Р., Четяну И. Неорганическая химия. Химия металлов.- М.: Мир, 1972. - Т. 2. - 871 с.
- [8] Глинка Н.Л. Общая химия. Учебник для ВУЗов. Изд: Л: Химия, 1985 г, с731
- [9] Эванс Ю.Р. Коррозия и окисление металлов /пер. Под ред. И.Л.Розельферда - М.: Mashgiz 1962. -856
- [10] Баешов А., Битұрсын С.С., Сарбаева Г.Т. және т.б., Стационарлы емес токпен поляризацияланған мырыш электродының күкірт қышқылы ерітіндісінде еруі, Известия НАН РК, серия хим.технологии, №1.2014, б,76-81.

REFERENCES

- [1] Baeshov A. Electrochemical processes in the polarization fixed points, News of NAS RK, N2, 2011, p. 3-23. (in Russ.).
- [2] Baeshov A. Baeshova A.K. Germany, Lambert Academic Publishing, 2012. 72 p.
- [3] Bayeshov A. Electrochemical methods of extracting copper, chalcogen compounds and their synthesis. Science. Kazakh SSR. 1990. 107 p. (in Russ.).
- [4] Sarbayeva G.T, Baeshov A.B., Sarbayeva K.T Effectiveness of use of the alternating current. Krasnoyarsk // V mire nauchnyh otkrytiy. 2010, CH.15, №4. (10). p.36. (in Russ.).
- [5] Pozin M.E, et al. Mineral salt technology (fertilizers, pesticides, industrial salts, oxides and acids), P1, 4th edition revised, L., Publisher Chemistry, 1974. 798 p. (in Russ.).
- [6] State catalog of pesticides and agrochemicals permitted for use in the Russian Federation, 2011. The Ministry of Agriculture of the Russian Federation (Russian Ministry of Agriculture) (in Russ.).
- [7] Ripan R., Chetjanu I. Inorganic chemistry. Chemistry of metals, M.: Mir, 1972. V. 2. 871 p. (in Russ.).
- [8] Glinka N.L. General Chemistry. Textbook for High Schools. Publishing house: A: Chemistry, 1985, 731p. (in Russ.).
- [9] Evans Y.R. Corrosion of metals and oxidation / Tran. ed. I.L.Rozelferda - M.: Mashgiz 1962. 856 p. (in Russ.).
- [10] Baeshov A., Bitursin S.S., Sarbaeva G.T., et al. Stacionarlı emes tokpen polyarizaciyalangan mırış élektrodınıń kúkırt qısqılı eritindisinde erwi, izvestiya NAN RK, seriya xim.texnologii, №1. 2014, b,76-81. (in Kaz.).

РАСТВОРЕНИЕ ЦИНКОВОГО ЭЛЕКТРОДА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ СЕРНОЙ И АЗОТНОЙ КИСЛОТ ПРИ ПОЛЯРИЗАЦИИ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ

С.К. Туртабаев*, А.Б. Баешов**, У.Б. Курбанов*

(*Международный казахско-турецкий университет им.Х.А. Ясави, Туркестан, Казахстан

**АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского», Алматы, Казахстан)

Ключевые слова: переменный ток, цинк, сульфат цинка, нитрат цинка поляризация, электрохимия.

Аннотация. В статье приведены закономерности растворения цинка при поляризации промышленным переменным током частотой 50 Гц в водных растворах серной и азотной кислот. Рассмотрено влияние различных электрохимических параметров на выход по току растворения цинка, а также установлено, что при поляризации переменным током цинковые электроды в растворах серной и азотной кислот растворяются, образуя ионы цинка.

Исследовано влияние плотностей тока в интервале 200-1000 А/м² на растворение поляризованного переменным током цинка. Установлено, что при увеличении плотности тока происходит уменьшение выхода по току растворения металла, в растворе серной кислоты с 183,0 % до 78,3 %, а в растворе азотной кислоты с 196% до 98,3%. При увеличении концентрации раствора наблюдается увеличение выхода по току растворения цинка.

Поступила 13.04.2016 г.

МАЗМҰНЫ

Ғылыми мақалалар

Машеков С.А, Абсадықов Б.Н., Рахматулин М.Л., Исаметова М.Е., Нугман Е.З., Машекова А.С. Металдар мен құйындылардан жіңішке тілкемдердің нақтылығын көтеру мақсатында көп функционалы бойлықсына орнақтың қаттылығын модельдеу.....	5
Машеков А.С., Кавалек А., Турдалиев А.Т., Машеков С.А., Абсадықов Б.Н. Бұрамалы қаумалардағы тілкемдердің икемдеу кезінде металл құрылымы өзгеруінің заңдылығын зерттеу.....	17
Бекенова Л.М. Қазақстан республикасы өнеркәсібі дамуының инвестициялық қамтамасыз етілуі.....	28
Хусаин Б., Иванов С.И., Типцова И.А., Цыганков П.Ю., Меньшутина Н.В. АСФ-та кептіру процесін автоматтандыруға арналған бағдарламалық жасақтама.....	35
Әбдімүтәліп Н.Ә., Дүйсебекова Ә.М., Тойчибекова Г.Б. Түркістан өңіріндегі зерттелінген топырақтың физикалық химиялық қасиеттері.....	39
Альчинбаева О.З., Алымов Н. Жиілікті түрлендіргішінің симметрия емес режимде жұмыс істеудің ерекшеліктері.....	44
Тұртабаев С. Қ., Баеиов Ә. Б., Қурбанов У. Б. Өндірістік айналымы токпен поляризацияланған мырыш электродының күкірт және азот қышқылы сулы ерітінділерінде еруі.....	52
Бектүреева Г.У., Сатаев М.И., Мырзахметова Б.Д., Бекбаева Ж. С., Шапалов Ш.К., Жылысбаева А.Н., Байтұсаев А.Д., Шойбекова Г.Р., Карабаева К. Газды, күкірт ангидридінен түрлендірілген белсенді көмір арқылы тазарту және қорғасын өндірісіндегі күкіртті газды рекупирациялау технологиясы.....	57
Вигдоревич В. И., Цыганкова Л. Е., Баеиова А. К., Баеиов А. Б. Металдарды атмосфералық коррозиядан ингибирленген көмірсутектік қабыршақтармен қорғаудың табиғаты.....	65
Дайрабай Д.Д., Голубев В.Г., Балабеков О.С., Серимбетов М.А. Жоғары тығыздықты көпіршікті фазаның барботажды қабаттарын есептеудің теориялық аспектілері.....	72
Жанат Ж., Темірғалиев Р., Насиров Р., Құспанова Б.Қ. Жылу химиясы заңын орынды қолдану қазіргі заманның энергетика мәселесін түсінуде шешуші рөл атқарады.....	79
Қабылбеков К.А., Саидрахметов П.А., Аширбаев Х.А., Абдубаева Ф.И., Досқанова А.Е. Газ жұмысын компьютерлік моделде зерттеу.....	83
Кан С.М., Калугин О.А., Мұртазин Е.Ж., Исабеков Р.Б. Жаңаөзен қаласының өнеркәсіптік аумақтарында су деңгейінің көтерілуінің негізгі көздері.....	89
Найзабеков А.Б., Леженев С.Н., Қурапов Г.Г., Волокитина И.Е., Орлова Е.П. Болат маркасы 35ХМ БКБП процесі кезінде микроқұрылым эволюциясы.....	95
Ракишев Б.Р., Ковров А.С., Молдабаев С.К., Бабиш Е.В. Циклді-ағымды технология кезінде конвейерлер қондырылатын үйінділердің геомеханикалық тұрақтылығын қамтамасыздандыру.....	103
Тайсариева Қ.Н. IGBT транзисторлы көп деңгейлі түрлендіргішті matlab бағдарламасында моделдеу және зерттеу.....	111
Татенов А.М., Амирханова А. Ш., Савельева В.В. Бейорганикалық және органикалық химия бойынша механизмдерімен виртуалдық-интерактивті зертханалар құру үшін 3D форматта атомдық құрылым, электрондық конфигурация, энергетикалық деңгейлер механизмдерінің виртуалдық-интерактивті визуализациясы.....	116
Татенов А.М., Байтұкаев У.Б. Мұнай сүзгілеуінің әртүрлі өткізгіш түтіктерімен мұнай қыртысының виртуалдық-интерактивті үлгісін құру.....	122
Тінейбай Ә.М., Ақбасова А.Ж., Аймбетова И.О. Архитектуралық-археологиялық ескерткіштердің сақталуы мен тұрақтылығын жоғарылату әдістері.....	126
Рахимова Г.А., Темирова А.Б., Абиқаева М. Д. Қазақстан республикасының энергетика саласын энергетикалық үнемділігі және тиімділігі мәнмәтінінде реформалау қажеттілігі.....	132
Адизбаева Д.Ж., Шойбекова А.Ж. Қазіргі кездегі еуразиялық өркениеттің ерекшеліктері мен мәселелері (Қазақстан бойынша материалдар).....	137
Айтжанова Д.А., Омаров А.К. Қазақстанда жасыл экономиканы дамыту жағдайындағы қайталама ресурстарын басқару ерекшеліктері.....	140
Атыханов А.Қ., Муқатай Н., Оспанов А.Т. Жылыжай микроклиматын басқарудың мехатрондық жүйесін құрастыру.....	146
Ахметова Г.М. XX Ғасырдың басында қазақстандағы аграрлық саудасының дамуының негізгі факторлары.....	150
Еркишева Ж.С. Ақпараттық технологияларды геометрияны оқытуда пайдалану.....	157
Утеулин К.Р., Бари Г.Т., Рахимбаев И.Р. Табиғи каучук продуценті – Көк-Сағыз дәндерінің егіс алдындағы өңделуі.....	164
Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө. Ш. Құдайбердіұлының философиясының антропологиялық қырлары.....	168
Касенова А.Ж., Мауина Г.А., Жансағимова А.Е. ҚР азық-түлік өнеркәсібін дамыту негізі ретінде гастронмиялық тартымдылығы.....	176
Есайдар У.С., Белгисбаев А.К., Мырзагулова Г.У. Қазақстандағы халықаралық туризмді дамыту рөлі және бағыттары.....	180
Жолсейтова М.А., Сатов Е.Ж. «Мәдени мұра» Бағдарламасы бойынша жарық көргенқұжаттарға Деректанулық талдау жасау.....	186
Кольбаев М.К., Нурлихина Г.Б., Турабаев Г.К. Шағын инновациялық кәсіпкерлікті қаржыландыру көздері.....	192
Назарбек Т.С. Қолданбалы есептерін үйрету арқылы оқушының қызығушылығын қалыптастыру.....	200
Насимов М. Ө., Паридинова Б. Ж., Қалдыбай Қ. Қ., Абдрасилов Т. Қ. Ибн Халдунның әлеуметтік-саяси көзқарастары.....	204
Бекетова Қ.Н. Қазақстан Республикасында мемлекеттік басқару жүйесін жетілдіру мәселелері.....	209

Хроника

Мұрат Жұрынов – Қазақстан республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, академик.....	216
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Научные статьи

<i>Машеков С.А., Абсадыков Б.Н., Рахматулин М.Л., Исаметова М.Е., Нугман Е.З., Машекова А.С.</i> Моделирование жесткости многофункционального продольно-клинового стана с целью повышения точности тонких полос из металлов и сплавов	5
<i>Машекова А.С., Кавалек А., Турдалиев А.Т., Машеков С.А., Абсадыков Б.Н.</i> Исследование закономерностей изменения структуры металла при прокатке полос в винтообразных валках	17
<i>Бекенова Л.М.</i> Инвестиционная обеспеченность развития промышленности республики казахстан	28
<i>Хусаин Б., Иванов С.И., Тупцова И.А., Цыганков П.Ю., Меньшутина Н.В.</i> Программное обеспечение для автоматизации процесса сушки в СКФ	35
<i>Абдимуталип Н.Ә., Дуйсебекова А.М., Тойчибекова Г.Б.</i> Физико-химические свойства исследованных почв туркестанского региона	39
<i>Альчинбаева О.З., Алымов Н.</i> Особенности несимметричных режимов работы преобразователей частоты	44
<i>Туртабаев С.К., Баешов А.Б., Курбанов У.Б.</i> Растворение цинкового электрода в водных растворах серной и азотной кислот при поляризации переменным током промышленной частоты	52
<i>Бектуреева Г.У., Сатаев М.И., Мырзахметова Б.Д., Бекбаева Ж. С., Шапалов Ш.К., Жылысбаева А.Н., Байтугаев А.Д., Шойбекова Г.Р., Карабалаева К.</i> Очистка газа от сернистого ангидрида модифицированными активированными углями и технология рекуперации сернистого газа свинцового производства	57
<i>Вигдорovich В. И., Цыганкова Л. Е., Баешова А. К., Баешов А. Б.</i> Природа защиты металлов от атмосферной коррозии ингибированными углеводородными пленками	65
<i>Дайрабай Д.Д., Голубев В.Г., Балабеков О.С., Серимбетов М.А.</i> Теоретические аспекты расчета барботажных слоев с высокой плотностью пузырьковой фазы	72
<i>Жанат Ж., Темиргалиев Р., Насиров Р., Куспанова Б.К.</i> Разумное применение закона тепловой химии выполняет решающую роль в современной энергетике	79
<i>Кабылбеков К.А., Саудахметов П.А., Аширбаев Х.А., Абдубаева Ф.И., Досканова А.Е.</i> Исследование работы газа на компьютерной модели	83
<i>Кан С.М., Калугин О.А., Муртазин Е.Ж., Исабеков Р.Б.</i> Основные источники подтопления промышленных территорий г. Жанаозен	89
<i>Найзабеков А.Б., Лежнев С.Н., Курапов Г.Г., Волокитина И.Е., Орлова Е.П.</i> Эволюция микроструктуры стали марки 35ХМ в процессе РКУП	95
<i>Ракишев Б.Р., Ковров А.С., Молдабаев С.К., Бабий Е.В.</i> Обеспечение геомеханической устойчивости насыпей для конвейеров при циклично-поточной технологии	103
<i>Тайсариева К.Н.</i> Моделирования и исследования в среде matlab многоуровневого преобразователя на IGBT транзисторах	111
<i>Татенов А.М., Амирханова А. Ш., Савельева В.В.</i> Виртуально-интерактивная визуализация механизмов Атомных структур, электронных конфигураций, энергетических уровней в 3-D формате для построения виртуально-интерактивных лабораторий с механизмами химических реакций по неорганической и органической химии	116
<i>Татенов А.М., Байтукаев У.Б.</i> Создание виртуально-интерактивной модели нефтепласта с разнопроницаемыми каналами фильтрации нефти	122
<i>Тинейбай А.М., Акбасова А.Д., Аймбетова И.О.</i> Методы повышения сохранности и устойчивости архитектурно-археологических памятников	126
<i>Рахимова Г.А., Темирова А.Б., Абибаева М. Д.</i> Потребность реформирования энергетической отрасли Республики Казахстан в контексте энергосбережения и энергоэффективности	132
<i>Адизбаева Д.Ж., Шойбекова А.Ж.</i> Современные особенности и проблемы развития евразийской цивилизации как компоненты контекста (на материалах Казахстана)	137
<i>Айтжанова Д.А., Омаров А.К.</i> Особенности управления вторичными ресурсами в условиях развития зеленой экономики в Казахстане	140
<i>Атыханов А.К., Мукатай Н., Оспанов А.Т.</i> Разработка мехатронных систем управления микроклиматом теплиц	146
<i>Ахметова Г.М.</i> Основные факторы развития аграрной торговли в казахстане в начале XX века	150
<i>Еркишева Ж.С.</i> Использование информационных технологий в преподавании геометрии	157
<i>Утеулин К.Р., Бари Г.Т., Рахимбаев И.Р.</i> Предпосевная обработка семян Кок-Сагыза – производителя натурального каучука	164
<i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> Антропологические грани философии Ш. Кудайбердыулы	168
<i>Касенова А.Ж., Мауина Г.А., Жансагимова А.Е.</i> Развитие пищевой промышленности как основы гастрономической привлекательности РК	176
<i>Есайдар У.С., Бельгибаев А.К., Мырзагулова Г.Р.</i> Роль и направления развития международного туризма Казахстана	180
<i>Жолсейтова М.А., Сатов Е.Ж.</i> Источниковедческий анализ источникам опубликованные по программе «Культурное наследие»	186
<i>Кольбаев М.К., Нурлихина Г.Б., Турабаев Г.К.</i> Источники финансирования малого инновационного предпринимательства	192
<i>Назарбек Т.С.</i> Привлечение заинтересованности обучающихся при решении прикладных задач	200
<i>Насимов М. О., Паридинова Б. Ж., Калдыбай К. К., Абдрасилов Т. К.</i> Социально-политические взгляды Ибн Халдун	204
<i>Бекетова К.Н.</i> Проблемы совершенствования системы государственного управления в Республике Казахстан	209
Хроника	
Мурат Журинов - президент Национальной академии наук Республики Казахстан , академик	216

CONTENTS

Scientific articles

<i>Mashekov S.A., Absadykov B.N., Rakhmatulin M.L., Isametova M.E., Nugman E.Z., Mashekova A.S.</i> Modeling of hardness of multifunctional longitudinal wedge mill to improve the accuracy of thin strips from metals and alloys.....	5
<i>Mashekova A.S., Kavalek A., Turdaliyev A.T., Mashekov S.A., Absadykov B.N.</i> Research of regularities structure changes of metal during strip rolling in helical rolls.....	17
<i>Bekenova L.M.</i> Investment capacity for industrial development of the republic of Kazakhstan.....	28
<i>Khussain B., Ivanov S.I., Tiptsova I.A., Tsigankov P.U., Menshutina N.V.</i> Software for automation of the drying process in supercritical fluids.....	35
<i>Abdimutalip N. Ə., Duysebekova A.M., Toychibekova G. B.</i> Physical and chemical properties of the studied soils of the turkistan region.....	39
<i>Alchinbayeva O. Z., Alymov N.</i> Features asymmetrical operating modes of converters of frequency.....	44
<i>Turtabayev S.K., Baeshov A.B., Kurbanov U.B.</i> Dissolution of the zinc electrode in aqueous solutions of sulfuric and nitric acids at polarization industrial alternating currience.....	52
<i>Bekturyeva G.U., Satayev M.I., Mirzahmetova B.D., Bekbayeva Zh.S., Shapalov Sh.K., Zhylisbaeva A.N., Baitugaev A.D., Shoybekova G.R., Karabalaeva K.</i> Gas purification from sulphur anhydride with modifying active coals and technology of sulpher gas treatment of the lead production.....	57
<i>Vigdorovich V.I., Tsygankova² L.E., Baeshova A.K., Baeshov A.B.</i> Nature of metal protection against atmospheric corrosion by inhibited hydrocarbon films.....	65
<i>Dairabay D. D., Golubev V.G., Balabekov O.S., Serimbetov M.A.</i> Theoretical aspects of calculating bubble layers with high density of bubble phase.....	72
<i>Zhanat Zh., Temirgalyev R., Nasirov R., Kusanova B.K.</i> Judicious application of the law of thermal chemistry performing a crucial role of modern energy.....	79
<i>Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Ashirbaev K.H.A., Abdubaeva P.H.I., Doskanova A.E.</i> Examination of operation gaza on computer model.....	83
<i>Kan S.M., Kalugin O.A., Murtazin E.Zh., Isabekov R.B.</i> The main resources underflooding industrial areas of Zhanaozen.....	89
<i>Nayzabekov A.B., Lezhnev S.N., Kurapov G.G., Volokitina I.E., Orlova E.P.</i> Evolution of the microstructure of steel grade 35XM in process ECAP.....	95
<i>Rakishev B.R., Kovrov O.S., Moldabayev S.K., Babiy Ye.V.</i> Ensuring geomechanical stability assessment of the ground embankment for conveyor of cyclic-flow technology.....	103
<i>Taissariyeva K.N.</i> Modeling and research in environment matlab multilevel converter on igtb transistors.....	111
<i>Tatenov A.M., Amirkhanova A.Sh., Saveliyeva V.V.</i> Virtual-interactive visualization mechanisms of atomic structures, electron configurations , the energy level in 3-D format for virtual-interactive labs with the mechanisms of chemical reactions in inorganic and organic chemistry.....	116
<i>Tatenov A.M., Baitukayev U.B.</i> Creating a virtual-interactive model oil formation channels with oil filter.....	122
<i>Tineybay A.M., Akbasova A.D., Aymbetova I.O.</i> Methods of increase of safety and stability of architectural and archaeological monuments.....	126
<i>Rakhimova G., Temirova A., Abikayeva M.</i> The need for reform at energy sector republic of kazakhstan in the context conservation and energy efficiency.....	132
<i>Adizbayeva D. Zh., Shoybekova A. Zh.</i> Modern features and problems of the eurasian civilization as a component of the context (on materials of Kazakhstan).....	137
<i>Aitzhanova D.A., Omarov A.K.</i> Features of management of secondary resources in the conditions of development of green economy in Kazakhstan.....	140
<i>Atyhanov A.K., Mukatay N., Ospanov A.T.</i> Development of mechatronic systems of managing microclimate of greenhouses.....	146
<i>Akhmetova G. M.</i> Key factors of agricultural trade in kazakhstan in the beginning of XX centry.....	150
<i>Erkischeva Zh.S.</i> Use of information technologies in teaching geometry.....	157
<i>Utulin K.R., Bari G.T., Rakhimbaev I.R.</i> Kok-Saghyz seeds pre-sowing Treatment – Producer of natural plant Rubber.....	164
<i>Ayupova Z.K., Kussainov D.U.</i> Anthropological sides of philosophy of Sh. Kудayberdyuli.....	168
<i>Kassenova A., Mauina G., Zhansagimova A.</i> Development of food industry as bases of gastronomic attractiveness of PK.....	176
<i>Yesaydar U.S., Belgibayav A.K., Mersakyllova G.R.</i> The role of developing direction of international tourism in Kazakhstan.....	180
<i>Zholseytova M.A., Satov E.Zh.</i> Historiographic analysis of sources published on "Cultural heritage" program.....	186
<i>Kolbayev M.K., Nyurlikhina G.B., Tyurabayev G.K.</i> Finincing sources for small innovative entrepreneurship.....	192
<i>Nazarbek T.S.</i> Attraction of interest of the applied tasks which are trained at the decision.....	200
<i>Nassimov M. O., Paridinova B. Zh., Kaldybay K. K., Abdrassilov T. K.</i> Social-Political views of ibn khaldun.....	204
<i>Beketova K.N.</i> Problems of improvement of system of public administration in the Republic of Kazakhstan.....	209

Chronicle

Murat Zhurinov - prezident Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan , akademik	119
---	-----

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 19.04.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
13,2 п.л. Тираж 2000. Заказ 2.