

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 ñ е с і:

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде 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 **Гарабджиу** (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

**GAS PURIFICATION FROM SULPHUR ANHYDRIDE WITH  
MODIFYING ACTIVE COALS AND TECHNOLOGY OF SULPHUR GAS  
TREATMENT OF THE LEAD PRODUCTION****G.U.Bekturyeva<sup>1</sup>, M.I.Satayev<sup>1</sup>, B.D. Mirzahmetova<sup>2</sup>, Zh.S. Bekbayeva<sup>2</sup>, Sh.K. Shapalov,  
A.N. Zhylysbayeva<sup>1</sup>, A.D. Baitugaev<sup>2</sup>, G.R. Shoybekova<sup>1</sup>, K. Karabalaeva<sup>2</sup>**<sup>1</sup> M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan<sup>2</sup> Regional of Social Innovative University, c. Shymkent, Kazakhstan[gulzhan.bekturyeva@mail.ru](mailto:gulzhan.bekturyeva@mail.ru)**Keywords:** gidroliz, kontsentratsiya, adsorbent, regeneratsiya.

**Annotation.** One of the toxic components, wasted in huge amount ty industrial enter prices in atmosphere is sulphur anhydride. Basic sources pollution ty sulphur das are heat electric power stations black and colored metallurgy, chemical and oil-reworking industry sulphur containing in oil and ores at their incineration or treatment is transmitted in the aggressive gas. Preliminary non-sulphur oil and ores can not in a full volume decide problem of sulphur gas waste of the sulphur gas into atmosphere sulphur – acid production.

The catching of sulphur anhydrate it is necessary not only from sanitary – hygienic and social point of view, but also from technical – economical conceptions. As a sample is progress in colored metallurgy. Without depending on sulphur anhydride concentration in initial gas in adsorbed active coal phase is composed about 50% (mass) of the component, other part is related to products of it's oxidation and hydrolysis. This correlation is changed only in depending on medium temperature and humidity.

ӨОЖ 66.074:534.121.2

**Газды, күкірт ангидридінен түрлендірілген белсенді көмір арқылы  
тазарту және қорғасын өндірісіндегі күкіртті газды рекупирациялау  
технологиясы****Г.У. Бектүреева<sup>1</sup>, М.И. Сатаев<sup>1</sup>, Б.Д. Мырзахметова<sup>2</sup>, Ж. С. Бекбаева<sup>2</sup>, Ш.К. Шапалов<sup>1</sup>,  
А.Н. Жылысбаева<sup>1</sup>, А.Д. Байтугаев<sup>2</sup>, Г.Р. Шойбекова<sup>1</sup>, К. Карабалаева<sup>2</sup>**<sup>1</sup> М.Ауезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан<sup>2</sup> Аймақтық әлеуметтік-инновациялық университеті, Шымкент, Қазақстан**Кілт сөздер:** гидролиз, концентрация, адсорбент, регенерация

**Андатпа.** Өнеркәсіптік кәсіпорындардан атмосфераға бөлініп шығатын улы заттардың бірі күкіртті ангидрид болып табылады. Оның негізгі көзі жылу электростанциялары, қара және түсті металлургия, химиялық және мұнайды қайта өңдейтін өнеркәсіптер. Отынның және руданың құрамындағы күкірт оларды жаққан уақытта осы газға айналады. Отынды және руданы алдын-ала күкіртсіздендіру бұл мәселені толығымен шеше алмайды. Химиялық өнеркәсіптерде атмосфераны күкіртті газбен ластайтын күкірт қышқылын өндіретін өндіріс орындары болады.

Күкіртті ангидридті ұстап алу тек қана санитарлық- гигиеналық және әлеуметтік жағдайда ғана маңызды болып қоймайды, сонымен қатар, техникалық- экономикалық та тиімді болмақ. Бұл мағынада түсті металлургияның жетістіктеріндегі прогресс көрінеді. Бұл саланың сұйылтылған газынан, ол бұрын атмосфераға жіберілетін ангидридті ұстап алады. Алынған күкірт қышқылын шығару 30 %-ды құрайды, ол әдеттегі әдіспен алынған қышқылдан 3 есеге дейін арзан болады.

### **Кіріспе**

Қоғамның және мемлекеттің тұрақты түрде дамуы тікелей адамзаттың негізгі глобалдық мәселелерін шешумен байланысты- өмір сүру қауіпсіздігі, тұрғындарды экологиялық таза өнімдермен, таза ауыз сумен қамтамасыз ету, әлеуметтік-экономикалық мәселелерді шешу және қоршаған ортаны қорғаудың аралығындағы тепе-теңдікті орнату болып табылады.

XXI-ғасыр экологиялық қауіпсіздікті орнатуға арналады және ең бастысы материалдарды өңдеудің арзан, үнемді және технологиялық тұрғыдан дәлелденген процестерін жасау, қалдықтарды өңдеп олардың базасында қоғамға қажетті және пайдалы өнімдерді алу болып табылады.

«Қазақстан Республикасының халық шаруашылығын дамытудағы 2030- жылға дейінгі кезеңіндегі негізгі бағыттарында» жаңа технологиялық процестерді жасау және ендіру, оған экологиялық тұрғыдан дәлелденген ресурс сақтағыш технологияны пайдалану қарастырылған және ғылым мен техниканың бірлесіп әрекет етуінің есебінен шикізат қалдықтарын және материалдарды пайдаға асыру, ғылыми- техникалық жаңалықтарды ойлап тауып, оларды өнеркәсіпке ендіру айтылған.

Экологиялық зерттеудің негізгі міндеті геоэкологиялық моделдерді жинақтау, жүйелеу, қоршаған ортаға әсер ететін техногендік факторлардың сандық жағдайы жөніндегі ақпараттарды талдау оның мақсаты зерттеліп отырған экожүйенің сапасын анықтау, қоршаған ортадағы құрылымдық- функционалдық өзгерістерді, оларды бақылау себептерін түсіндіру және сырттағы қолайсыз әсерлердің шығу көздерін және факторларын анықтау, экожүйенің тұрақтылығына болжам жасау, ортаға түсетін салмақтық өзгерістерді, жалпы қоршаған ортаның резервтерін бағалау және олардың таусылу тенденциясын қарастыру болып табылады.

Ағыстарды тазартудың ескірген технологиясы, сулы ресурстарды жөнсіз пайдалану және энергия таратқыштарды тиімсіз пайдалану, өнеркәсіптік қалдықтарды залалсыздандыру мәселесін дұрыс ұйымдастырмау, қоршаған ортаның экологиялық жағдайына жағымсыз әсерін тигізеді. Дәстүрлі түрде пайдаланылатын технологиялар өзінің шегіне жетті, оларды дамытып өндірістің қазіргі замандағы талабына сәйкес бейімдеу керек. Осыған байланысты ағынды суларды, газды қоспаларды жоғары дәрежеде тазартудың қалдықсыз, тиімді тәсілдерін тауып оны ендіру керек, бұл жағдай, экологиясы нашар аудандарға өзекті мәселе болып табылады.

### **Зерттеу әдістері**

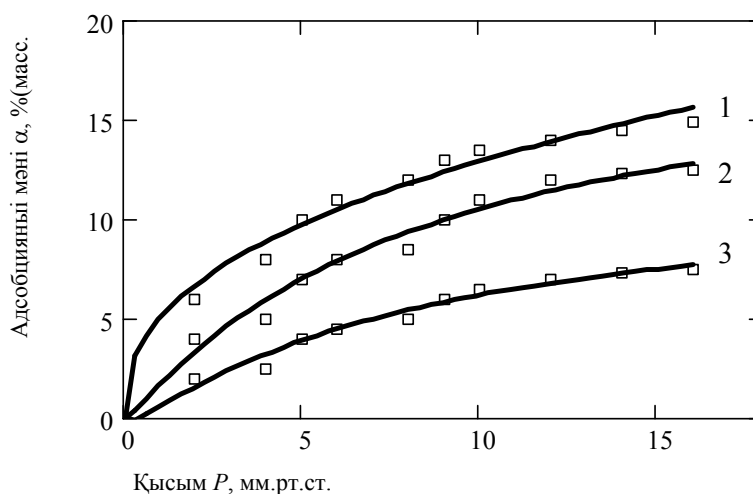
Өнеркәсіптік кәсіпорындардан атмосфераға бөлініп шығатын улы заттардың бірі күкіртті ангидрид болып табылады. Оның негізгі көзі жылу электростанциялары, қара және түсті металлургия, химиялық және мұнайды қайта өңдейтін өнеркәсіптер. Отынның және руданың құрамындағы күкірт оларды жаққан уақытта осы газға айналады. Отынды және руданы алдын-ала күкіртсіздендіру бұл мәселені толығымен шеше алмайды. Химиялық өнеркәсіптерде атмосфераны күкіртті газбен ластайтын күкірт қышқылын өндіретін өндіріс орындары болады.

Күкіртті ангидридті ұстап алу тек қана санитарлық- гигиеналық және әлеуметтік жағдайда ғана маңызды болып қоймайды, сонымен қатар, техникалық- экономикалық та тиімді болмақ. Бұл мағынада түсті металлургияның жетістіктеріндегі прогресс көрінеді. Бұл саланың сұйылтылған газынан, ол бұрын атмосфераға жіберілетін ангидридті ұстап алады. Алынған күкірт қышқылын шығару 30%-ды құрайды, ол әдеттегі әдіспен алынған қышқылдан 3 есеге дейін арзан болады.

Адсорбенттер күкіртті ангидридті залалсыздандыру және рекуперация жасау үшін өте тиімді құрал болып табылады, олардың потенциалдық мүмкіндіктері бұл бағытта толық ашылмаған. Күкіртті ангидридті ұстау үшін негізінен көміртекті борпылдақ зат қолданылады.

Күкіртті ангидридті сорып алу үшін зерттеуге адсорбент ретінде сүйек қабығы алынды, оны мырыш хлоридімен белсендірдік, сіңірілуі 0,2-ден 0,6-ға дейін, оны CO<sub>2</sub> ағысында 573К-дан 873 К-ға дейінгі температурада өңдедік. Күкіртті ангидридті сору кезіндегі масса алмасу мәселесін шешу үшін біздер тәжірибелік қондырғы пайдаландық, оның негізгі бөлігі, ішкі диаметрі 25 мм және жалпы биіктігі 200 мм болатын шыны түтік болып табылады. Динамикалық түтіктің бұл диаметрі ағысты біркелкі етіп таратады және тәжірибе процесінде қабатты термостаттайды.

Бастапқы массалық концентрациясы 12%-ға тең болғандағы, күкіртті ангидрид адсорбциясының зерттеу нәтижелері 1 кестеде және 1 суретте келтірілген.



Сурет 1 – Шабдалы сүйектерінің белсендірілген қабықшаларында күкіртті ангидридтің адсорбциялық изотермдері:  
Қисықтардың белгіленуі: 1-  $ZnCl_2$  сіңіру коэффициенті - 0,4; температура  $CO_2$  - 773К; 2 -  $ZnCl_2$  сіңіру коэффициенті - 0,3;  
температура  $CO_2$  - 773К; 3 -  $ZnCl_2$  сіңіру коэффициенті - 0,4; температура  $CO_2$  - 673К

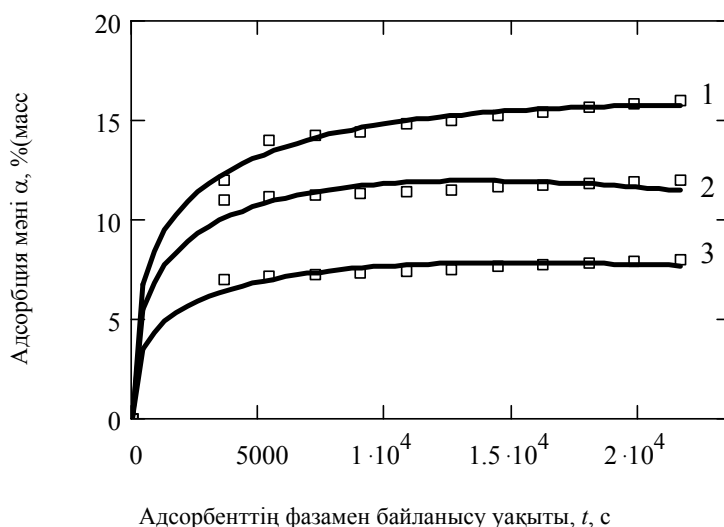
Кесте 1 – Шабдалы сүйектерінің қабықшасымен белсендірілген газ органынан күкіртті ангидрид адсорбциясы мәнінің сипаты.

ZnCl <sub>2</sub> сіңіру коэффициенті	CO <sub>2</sub> белсену температурасы T, К	Қысым P, мм. рт. ст.	Адсорбция мәні α, %
0,2	773	4	4,2
		8	7,7
		12	9,6
		16	9,8
0,3	773	4	5,1
		8	9,3
		12	11,8
		16	12,3
0,4	573	4	3,6
		8	6,7
		12	8
		16	8,5
0,4	673	4	2,5
		8	5,2
		12	7,2
		16	7,6
0,4	773	4	8,5
		8	12,1
		12	13,9
		16	14,8
0,4	873	4	7,0
		8	11,1
		12	13,2
		16	14,2
0,5	773	4	6,2
		8	10,5
		12	13,0
		16	14,0
0,6	773	4	3,1
		8	5,6
		12	7,4
		16	8,0

1 кестеден және 1 суреттен көрініп тұрғандай, күкіртті ангидридті ең жақсы ұстайтын адсорбент,  $\text{CO}_2$ -773K температурасында белсендірілген сүйек қабығы болып табылады. (сорылу коэффициенті  $\text{ZnCl}_2$ - (0,4;0,5;0,3)), сонымен қатар, сүйек қабығының  $\text{CO}_2$ -873K температурасында белсендірілген, сорылу коэффициенті  $\text{ZnCl}_2$ - 0,4. Бұл адсорбент, күкіртті ангидридті, шыққан ағыстан толығымен ұстап алады. [1].

2 суреттен күкіртті газдың сүйек қабығына жылдам сіңірілу жағдайы көрсетілген, ол  $\text{ZnCl}_2$ -мен белсендірілген, сіңіру коэффициенті 0,4 көмірқышқыл газ температурасы 773 K, саңылау өлшемі күкіртті ангидрид молекулаларына сай болады. Бұл жағдай, адсорбенттің кристалдық-химиялық құрылымына да байланысты болады. Сорылу процесі 1,5-2 сағаттан соң басталады, бір сағат аралығында сорылу (85-90) % -ды құрайды, бұл күкіртті ангидридтің құрылымына байланысты болады, оның құрамында селективтік орылатын функционалдық топ болады.

Алынған нәтижелердің таралу мүмкіндігін тексеру үшін құрамында күкіртті ангидрид бар газ қалдығына тәжірибе жасадық. Газ қалдығында: шаң-100 мг/м<sup>3</sup>, күкіртті ангидрид- (9% ±0,5).



Қисықтардың белгіленуі: 1-  $\text{ZnCl}_2$  сіңірілу коэффициенті –0,4;  $\text{CO}_2$  температурасы- 773K; 2 –  $\text{ZnCl}_2$  сіңірілу коэффициенті – 0,3;  $\text{CO}_2$  температурасы-773K; 3 -  $\text{ZnCl}_2$  сіңірілу коэффициенті – 0,4;  $\text{CO}_2$  температурасы-673K

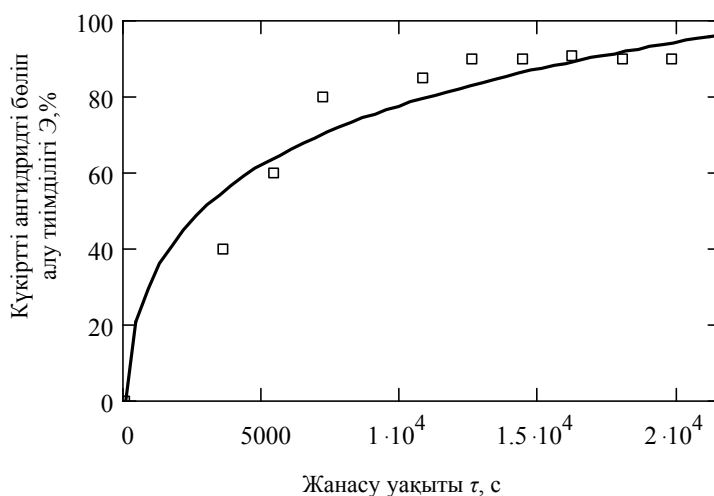
Сурет 2 – Шабдалы сүйектерінің қабықшасымен белсендірілген күкіртті ангидридті адсорбциясының кинетикасы.

Алдыңғы зерттеулерден көрінгендей, модельдік газды ағыстарды тазарту үшін ең жақсы адсорбент шабдалы сүйегінің қабығы болған еді, оны мырыш хлоридімен өңдедік, сорылу коэффициенті 0,4 және температура 773 K болды. «Южполиметал» ЖАҚ-ы газ қалдықтарын тазарту үшін де осы адсорбенттерді қолданған едік.

Көрсетіп отырған кинетикалық иінді сызықтар күкіртті ангидридтің сорылу процесінің моделдік газды ағыстарды тазарту заңдылықтарымен бірдей болатынын көрсетті. Сорылу тепе-теңдігі, адсорбенттің күкіртті ангидридпен қосылған соң 3 сағаттан соң орындалды. Бұл тәжірибелердің барлығы, зертханалық жағдайда жүргізілген жұмыстармен бірдей болды. Белсендірілген сүйек қабығын пайдаланудың тиімділігін «Южполиметал» ЖАҚ-да жүргізілген өнеркәсіптік сынақтар дәлелдеді, оны өзіміз жасаған тәжірибелік респиратормен жүргіздік [2,3].

Респираторда беттік бөлік болады және сүзгі орнатылған патроны болады. Сүзгі ауыспалы кассета түрінде жасалған, ал сүзетін элемент белсендірілген көмір, жеміс сүйегінің қабығынан алынды (өрік, шабдалы, жаңғақ), бұларды химиялық жолмен белсендірдік.

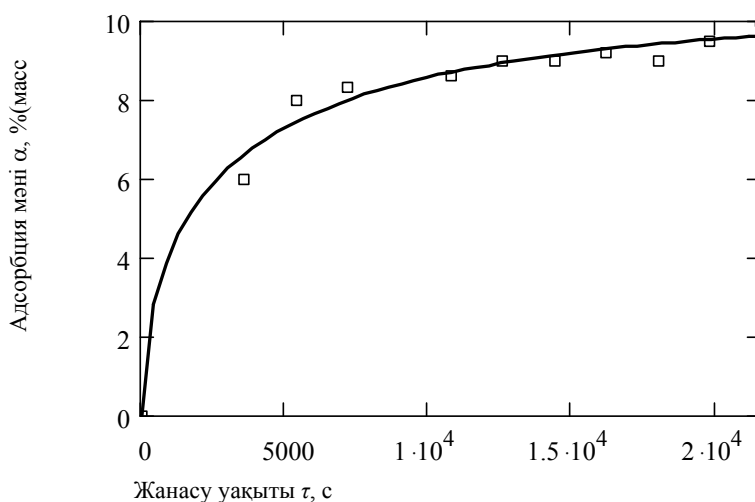




Сурет 3 – Жанасу уақытының күкіртті ангидридті шабдалы сүйектерінің белсендірілген қабықшаларымен бөліп алу тиімділігіне әсері

РПГ-67 респираторымен тәжірибе жүргізілді («В», МемСТ 12.4.004-74).

Сынақтардың нәтижелері мен респираторлардың фильтрлеуші патрондарының сипаттамалары 2 кестеде көрсетілген.



Сурет 4 – Жанасу уақытының шабдалы сүйектерінің белсендірілген қабықшаларымен күкіртті ангидридті меншікті адсорбциясының мәніне әсері

Респиратордың бұл ұсынылып отырған құрылымы ұзақ уақыт жұмыс істейді, қорғаныстық әсерінің уақыты ұзартылған, жұмысты тоқтатпай-ақ сүзгілерді ауыстыра беруге болады, бұл жағдайда респиратор жылдамдығы жоғарылайды. Саңылауы мол, жеміс сүйегінің қабығынан жасалған көмірді пайдалану, респиратор сүзгісіндегі сүзетін элементтің сіңірілу көлемін үлкейтудің есебінен оның пайдалану қасиетін зиянды заттарды сору бойынша жоғарылатады.

Кесте 2- Сынақтардың нәтижелері мен респираторлардың фильтрлеуші патрондарының сипаттамалары

Қорғаныс құралы (респираторлар)	ПДҚ, мг/м <sup>3</sup>	Зиянды қоспалардың атауы	Қолданатын максималды рұқсат етілетін концентрациясы, мг/м <sup>3</sup>	Қорғаныстық әсерінің уақыты, сағат. газды- және газ тәрізді зиянды қоспалардың әртүрлі концентрациясында		кері әсері. Па, одан жоғары емес
				50 мг/м <sup>3</sup>	Қолданатын максималды рұқсат етілетін концентрациясы, мг/м <sup>3</sup>	
РПГ- 67	10	Күкіртті ангидрид	150	30	15	58,8
РУ – 60М				12	6	78,4
Тәжірибе үлгі				20	10	72,7

### Зерттеу нәтижелері

Ұсынылып отырған әдіс төтенше болатын экологиялық жағдайларды байқауға мүмкіндік береді, экологиялық қалыпты тұрақтылықты байқайды, сулы және газды ағыстардың сапасын, жекелеген бақылау нүктелеріндегі экологиялық жақсы жағдайлардың модельдік көрсеткіштерін есептейді, бұл кеңістіктегі экожүйенің жағдайын бақылауға арналған. Алынған мәліметтерді өңдеу үшін жалпылама қолданылатын әдістерден бөлек, гидродинамика, жылулық масса алмасуы, тепе-теңдік, кинетика процестеріне арналған моделдер қалданылды.

### Нәтижелелердің талқылауы

Ластанған заттарды және газ тәріздес фазалардан бөліп алу, тереңдетіп тазартудың ең тиімді әдістерінің бірі сорылу және мембраналық процестер болып табылады, олар күрделі масса алмасу процестері болып табылады, олардың өту қарқындылығы жұтылу қасиетіне сұйықтық және газ тәріздес ортадағы бөлініп алынатын заттардың қасиетіне, процестің гидродинамикалық жағдайына, аппарат құрылымының өлшеміне байланысты болады.

Ағынды сулар мен газдарды тазартудың тиімді жаңа процестерін жасау үшін тазарту қондырғыларының жаңа құрылымдық түрлерін жасау керек, оларды адсорбция мен десорбцияны тұйық жүйеде, процесті толық автоматтандыратындай етіп жасау керек, көмірді регенерациялау үшін жылуды аз жұмсайтындай ету керек. Адсорбциялық- десорбциялық циклдің кинетикалық және тепе-теңдік жағдайын кешенді түрде зерттеп қарастыру ғана процестің тиімді жағдайын жүзеге асыруға мүмкіндік береді, бұл жерде адсорбент және адсорбатты және процестің инженерлік есептеу әдісін ұсынуға болады. Бұл үшін ең алдымен адсорберлердің жылжымалы және қозғалмайтын қабатты адсорбент құрылымының жаңа әдістерін жасау талап етіледі, сорылу процесін моделдеу және аппарат есептерінің ғылыми тұрғыдан дәлелденген әдістері талап етіледі.

Сорылу жөніндегі тәжірибелік және теориялық материалдардың қатты фаза-сұйықтық жүйесіндегі талдау жұмыстары мынаны көрсетті, шекаралық қабат арқылы еріген зат молекулалары адсорбент түйіршігінің бетіне тек қана шашырау жолымен бара алады. Қатты дене мен алынған зат арасындағы концентрациясы сорылған заттар шашырауының жағдайына байланысты болады, олар адсорбенттің сыртқы бетінен оның саңылау каналдарымен өтеді.

Дегенмен, адсорбент түйіршігі ішіндегі молекулалардың шашырау жылдамдығы, ол адсорбент түйіршігінің саңылаулы құрылымын анықтайды, сорылған заттардың түйіршіктің сыртқы бетіндегі концентрациясын көрсетеді, жылу бөлінуі және адсорбент пен ағыс арасындағы жылу алмасуы сорылған заттар молекуласының шашырап қозғалуы, олардың түйіршіктің сыртқы бетінен адсорбент ішіндегі канал саңылауымен өтуі, шекаралық қабаттың турбуленттілігі, сорылу кезіндегі сұйық фазадан бөлінген заттардың масса тасымалдануының қарқындылығын көрсетеді. Адсорбенттің саңылаулы құрылымын, ерітіндіден алынған заттың адсорбциялық энергиясын, адсорбент саңылауындағы молекулалардың шашырап жылжуын, саңылаудың майысу коэффициентін, түйіршіктің жалпы көлеміндегі сорылған кеңістік үлесін есептеу параметрлерінің әсері есептеуде және химиялық, мұнай-химиялық өнеркәсіптік салаларындағы сорылу жолымен сулы ағыстарды тазарту жүйесінің құрылымдарын есептеуде қажет болады.

Тазартудың мембраналық әдісінің тиімділігін жоғарылату үшін өнімділігі жоғары мембраналық аппараттарды құрастыру керек, олардың өткізгіштігі мақсатты жұмыстарға қолайлы болуы тиіс. Осыған байланысты, мембраналық модулдерді құрастыру, мембраналық қабаттарды жасау және оларды модификациялау, мембрана арқылы тасымалдану процесін моделдеудің жаңа тәсілдерін жасау керек.

Селективтік мембраналық қабат арқылы өтетін масса тасымалданудың және гидродинамикалық режимнің тең салмақта болмауын тексергенде мына жағдайлар көрінді, тазарту процесі кезінде міндетті түрде жетекші факторлардың сыртқы рөлі жөнінде есептеулер жүргізіліп отыруы керек: қысым градиенті орта құрамындағы өзгерістерді бақылау, әсерлердің стационарлы болмауы. Тазарту әсері мембрана аппараттарының құрылымдық жағдайына байланысты болады. Бұл секілді тәсілдердің дәстүрлі тазартулардан айырмашылығы, мақсатты қоспаларды таңдап алуға, олардың мембрана арқылы өткізгіштілігін жоғарлатуға мүмкіндік береді.

Дегенмен, мембраналық аппараттардың құрылымының үйлесімді болуы мембрана аралығындағы ағыстық кеңістікте турбуленттіліктің пайда болуына әсер етеді және ультро және микросүзілудегі масса тасымалдануының қарқындылығын анықтайды. Параметрлердің есебінің молекулалардың бөлінуіне әсерін, мембрана аралық қысымның қозғалтқыш күшін, сүзілген қоспаның жағдайын, операциялық жағдайларды, саңылау диаметрін және шикізаттың түсу жылдамдығын, қысым градиентін анықтау мембранамен тазарту жүйесінде маңызды болып табылады және химиялық, мұнай-химиялық өнеркәсіптік салаларындағы зерттеудің өзектілігін дәлелдейді.

## Қорытынды

Қоршаған ортаға түсетін антропогендік салмақтың геоэкологиялық моделі жасалды, бұл жағдай, экожүйенің реакциясына әсер ететін ортадағы әсерлік факторлардың әсерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл ұсынылып отырған модель, сорылу және мембраналық тазартудың және гидрохимиялық ластану факторларының судың ластану критерийіне және көрсеткіштеріне әсерінің негізгі тиімділік көрсеткіштерін есептеуге мүмкіндік береді, оны табиғатты пайдалану жұмысына тиімді түрде пайдалануды мақсат етеді.

## Зерттеуді қаржыландыру көзі

Б-11-04-1 «Техногендік қалдықтар мен сапасыз шикізатты қайта өңдеу технологиясын жасау және өңірдің өндірістік, экологиялық қауіпсіздікті жақсарту» тақырыбындағы мемлекеттік бюджеттік ғылыми-зерттеу жұмыстары.

## ӘДЕБИЕТ

- [1] Надиров Н.К. Нефть и газ Казахстана. Алматы, Гылым, 1995, часть 1 и 2, 393 с.
- [2] Сатаев М.И., Алтынбеков Р.Ф., Алтынбеков Ф.Е., Шакиров Б.С., Оспанов М.Ш. Необходимость и возможность использования адсорбентов для очистки водных растворов. Труды научно-практ. конф. «55-летие Победы в В.О.В.», Шымкент, 2000, 3 том, С.170-172.
- [3] Сатаев М.И., Алтынбеков Р.Ф., Мамитова А.Д., Шакиров Б.С., Алтынбеков Ф.Е., Сатаев К.И. Респиратор. Предварительный патент РК № 10411, бюл. № 7 от 16.07.2001

[4] Сатаев М.И., Мамитова А.Д., Шакиров Б.С., Алтынбеков Р.Ф., Сатаев К.И., Алтынбеков Ф.Е., Есенин Г.З. Поглощительный фильтр дыхательного аппарата. Предварительный патент РК № 10508, бюл. № 8 от 15.08.2001

#### REFERENCES

- [1] Nadirov N.K. Neft i gaz kazaxstana. almaty, gylym, **1995**, chast 1 i 2, 393 s.
- [2] Sataev M.I., Altynbekov R.F., Altynbekov F.E., Shakirov B.S., Ospanov M.SH. Neobxodimost i vozmozhnost ispolzovaniya adsorbentov dlya ochistki vodnyx rastvorov. trudy nauchno-prak.konf. «55-letie pobedy v v.o.v.», shyment, **2000**,3 tom, s.170-172.
- [3] Sataev M.I., Altynbekov R.F., Mamitova A.D., Shakirov B.S., Altynbekov F.E., Sataev K.I. Respirator. Predvaritelnyj patent rk № 10411, byul. № 7 от 16.07.**2001**.
- [4] Sataev M.I., Mamitova A.D., Shakirov B.S., Altynbekov R.F., Sataev K.I., Altynbekov F.E., Esenin G.Z. Poglitolitelyj filtr dyxatel'no go apparata. predvaritelnyj patent rk № 10508, byul. № 8 от 15.08.**2001**.

УДК 66.074:534.121.2

### ОЧИСТКА ГАЗА ОТ СЕРНИСТОГО АНГИДРИДА МОДИФИЦИРОВАННЫМИ АКТИВИРОВАННЫМИ УГЛЯМИ И ТЕХНОЛОГИЯ РЕКУПЕРАЦИИ СЕРНИСТОГО ГАЗА СВИНЦОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Г.У. Бекгуреева<sup>1</sup>, М.И. Сатаев<sup>1</sup>, Б.Д.Мырзахметова<sup>2</sup>, Ж. С. Бекбаева<sup>2</sup>, Ш.К.Шапалов<sup>1</sup>,  
А.Н.Жылысбаева<sup>1</sup>, А.Д. Байтугаев<sup>2</sup>, Г.Р. Шойбекова<sup>1</sup>, К. Карабалаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, г. Шымкент, Казахстан

<sup>2</sup>Региональный социально-инновационный университет, г. Шымкент, Казахстан

**Ключевые слова:** гидролиз, концентрация, адсорбент, регенерация

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются сведения об одних из токсичных компонентов, выбрасываемых в огромных количествах промышленными предприятиями в атмосферу, является сернистый ангидрид. Основными источниками загрязнения сернистым газом являются тепловые электростанции, черная и цветная металлургия, химическая и нефтеперерабатывающая промышленности. Сера, содержащаяся в топливе и рудах при их сжигании или переработке, превращается в этот агрессивный газ. Предварительное обессеривание топлива и руд не может в полной мере решить проблемы ликвидации выбросов сернистого газа в атмосферу. В химической промышленности основным источником загрязнения атмосферы сернистым газом является сернокислотное производство.

Улавливание сернистого ангидрида необходимо не только с санитарно-гигиенической и социальной точки зрения, но также исходя из технико-экономических соображений. В этом смысле показателен прогресс, достигнутый в цветной металлургии. Из части разбавленных газов этой отрасли, ранее выбрасываемых в атмосферу, сернистый ангидрид теперь улавливают. Выпуск получаемой при этом серной кислоты, составляет 30% общего ее производства, причем она в три раза дешевле кислоты, получаемой обычными методами в химической промышленности.

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 тоқпен 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., Бабий 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., Байтұсаев 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., Белгшибаев 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>Адишбаева 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., Осанов 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
<b>Хроника</b>	
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 sulphur gas treatment of the lead production.....	57
<i>Vigdorovich V.I., Tsygankova<sup>2</sup> 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](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.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.