

ISSN 2616-7263

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

ХАБАРШЫСЫ

BULLETIN
of the L.N. Gumilyov Eurasian
National University

ВЕСТНИК
Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы

TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY Series

Серия **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

№3(124)/2018

1995 жылдан бастап шығады

Founded in 1995

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Published 4 times a year

Выходит 4 раза в год

Астана, 2018

Astana, 2018

Бас редакторы
т.ғ.д., проф
Мерзадинова Г.Т. (Қазақстан)

Бас редактордың орынбасары **Жусупбеков А.Ж.**, т.ғ.д, проф.
(Қазақстан)
Бас редактордың орынбасары **Тогизбаева Б.Б.**, т.ғ.д., проф.
(Қазақстан)
Бас редактордың орынбасары **Сарсембаев Б.К.**, т.ғ.к., доцент
(Қазақстан)

Редакция алқасы

Акира Хашигава	проф. (Жапония)
Акитоши Мочизуки	проф. (Жапония)
Базарбаев Д.О.	PhD (Қазақстан)
Байдабеков А.К.	т.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Дер Вэн Чанг	PhD, проф. (Тайвань (ROC))
Жардемев Б.Б.	т.ғ.д. (Қазақстан)
Жумагулов М.Г.	т.ғ.к., PhD (Қазақстан)
Йошинори Ивасаки	т.ғ.д., проф. (Жапония)
Калякин В.	т.ғ.д., проф. (АҚШ)
Колчун М.	PhD, проф. (Словения)
Тадатсугу Танака	проф. (Жапония)
Талал Аввад	PhD, проф. (Сирия)
Хо Линг	проф. (АҚШ)
Чекаева Р.У.	а.к., проф. (Қазақстан)
Шахмов Ж.А.	PhD, доцент (Қазақстан)
Юн Чул Шин	PhD, проф. (Оңтүстік Корея)

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

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген
А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы.
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы
Меншіктенуші: ҚР БЖҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК
Мерзімділігі: жылына 4 рет.
Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігімен
тіркелген. 27.03.2018ж. №16991-ж тіркеу күелігі.
Тиражы: 30 дана
Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Қажымұқан к-сі ,12/1,
тел: (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: bultech.enu.kz

Editor-in-Chief

Doctor of Technical Sciences, Prof.
Merzadinova G.T. (Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Zhussupbekov A., Doctor of Technical Sciences, Prof.
(Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Togizbayeva B., Doctor of Technical Sciences, Prof.
(Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Sarsembayev B., Candidate. of Technical Sciences,
Assoc. Prof. (Kazakhstan)

Editorial board

Akira Hasegawa

Prof. (Japan)

Akitoshi Mochizuki

Prof. (Japan)

Bazarbayev D.O.

PhD (Kazakhstan)

Baydabekov A.K.

Doctor of Technical Sciences, Prof. (Kazakhstan)

Chekayeva R.U.

Candidate of Architecture, Prof. (Kazakhstan)

Der Wen Chang

PhD, Prof. (Taiwan (ROC))

Eun Chul Shin

PhD, Prof. (South Korea)

Hoe Ling

Prof. (USA)

Kalyakin V.

Doctor of Technical Sciences, Prof. (USA)

Kolchun M.

PhD, Prof. (Slovenia)

Shakhmov Zh.A.

PhD, Assoc.Prof.(Kazakhstan)

Tadatsugu Tanaka

Prof. (Japan)

Talal Awwad

PhD, Prof. (Syria)

Yoshinori Iwasaki

Doctor of Technical Sciences, Prof. (Japan)

Zardemov B.B.

Doctor of Technical Sciences (Kazakhstan)

Zhumagulov M.G.

Doctor of Technical Sciences, PhD (Kazakhstan)

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

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

E-mail: vest_techsci@enu.kz

Responsible secretary, computer layout:

A. Nurbolat

Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University.

TECHNICAL SCIENCE and TECHNOLOGY Series

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov Eurasian National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan.

Registration certificate №16991-ж from 27.03.2018.

Circulation: 30 copies

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

tel: (7172) 709-500 (ext.31-428). Site: *bultech.enu.kz*

Главный редактор
д.т.н., проф.
Мерзадинова Г.Т. (Казахстан)

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

Жусупбеков А.Ж., д.т.н., проф. (Казахстан)
Тогизбаева Б.Б., д.т.н., проф. (Казахстан)
Сарсембаев Б.К., к.т.н. доцент (Казахстан)

Редакционная коллегия

Акира Хашигава	проф. (Япония)
Акитоши Мочизуки	проф. (Япония)
Базарбаев Д.О.	PhD (Казахстан)
Байдабеков А.К.	д.т.н., проф. (Казахстан)
Дер Вэн Чанг	PhD, проф. (Тайвань (ROC))
Жардемов Б.Б.	д.т.н. (Казахстан)
Жумагулов М.Г.	к.т.н., PhD (Казахстан)
Йошинори Ивасаки	т.ф.д., проф. (Япония)
Калякин В.	д.т.н., проф. (США)
Колчун М.	PhD, проф. (Словения)
Тадатсугу Танака	проф. (Япония)
Талал Аввад	PhD, проф. (Сирия)
Хо Линг	проф. (США)
Чекаева Р.У.	к.а., проф. (Казахстан)
Шахмов Ж.А.	PhD, доцент (Казахстан)
Юн Чул Шин	PhD, проф. (Южная Корея)

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

Ответственный секретарь, компьютерная верстка
А. Нурболат

Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева.
Серия ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК
Периодичность: 4 раза в год.

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Регистрационное свидетельство №16991-ж от 27.03.2018г.

Тираж: 30 экземпляров . Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Кажимукана, 12/1,
тел.: (7172)709-500 (вн.31-428). Сайт: bultech.enu.kz

МАЗМҰНЫ

<i>Абылгазинова А.Т., Абсеитов Е.Т., Кенжесегұл Б.С.</i> Логистика саласында сақтау қоймаларының нормативтік-құқықтық құжаттамаларын жетілдіру негіздері	8
<i>Абсеитов Е.Т., Джумадилова Н.М.</i> Қоршаған орта қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі стандарттаудың рөлі	15
<i>Аруова Л.Б., Патешева Н.А., Уткельбаева А.О.</i> Климаттық факторлар ескерілген темірбетон конструкцияларын өндіру технологиясы	20
<i>Ахметов Н.С., Нургожина М.Е.</i> Құрылыс өндірісін ұйымдастырудағы технологиялық-ұйымдық моделдерді дамыту	27
<i>Арпабеков М.И., Баубек А.А., Сүлейменов Т.Б., Қуанышбаев Ж.М.</i> Іштен жану қозғалтқышының қоректендіру жүйесі үшін крекинг-газ пайдалануды жетілдіру	31
<i>Арпабеков М.И., Баубек А.А., Сүлейменов Т.Б., Қуанышбаев Ж.М.</i> Іштен жану қозғалтқышының крекинг-газда жұмыс істеу кезіндегі тәжірибелік зерттеулері	39
<i>Баубек А.А., Жумагулов М.Г., Картджанов Н.Р., Алин С.Б.</i> Дәнді кептірудің конвективті және кондуктивті әдістерінің салыстыру анализі. Отын шығыны	46
<i>Бейсенби М.А., Ускенбаева Г.А., Ермекбаева Ж.Ж., Кишубаева А.Т.</i> Бір параметрлі құрылымды-орнықты бейнелер класында құрылған ұшақты қондыру тәсілімен жоғары потенциалды робастылық орнықтылық басқару жүйесін зерттеу	52
<i>Ермагамбет Б.Т., Нурғалиев Н.У., Абылгазина Л.Д., Маслов Н.А.</i> Жанған көмірден қалған күлшлақты қалдықтарды өңдеу әдістері	60
<i>Еділ Б.К., Скулкин М.А., Касимова Б.Р.</i> Жылыту жүйесінің сорғы станцияларында оқшау қорек көзі ретінде жаңғырмалы энергия көздерін пайдаланатын гибриді энергиямен қамтамасыз ету жүйесінің жабдықтарын анықтау үшін эксперт жүйесінің жұмыс алгоритмін жасау	68
<i>Оразбаев Б.Б., Ураков А.М., Оразбаева К.Н., Курмангазиева Л.Т.</i> Мұнай мен газ әртектес коллекторларын зерттеу және математикалық модельдерін құру	73
<i>Тютебаева Г.М., Маханова М.А., Шагбан Е.Т.</i> Жылу электр станцияларында қосымша суды дайындаудың заманауи әдістері және арзан тұздалған су өндірісі	81
<i>Чекаева Р.У., Аввад Т., Чекаев М.Г.</i> Сәулет ғимараттар Солтүстік Қазақстанның начало XIX - XX ғ. (Петропавл қаласы)	86
<i>Шахматов Ж.А., Тлеуленова Г.Т., Исапова И.С.</i> Суық айлардың климаттық мәліметтері және тоңдану-жібуге байланысты қауіптер	95
<i>Шадьярова Ж.К., Курмангалиева Д.Б., Юсупова Г.Т.</i> Отандық өнімдерге стандарт жасақтаудың өзектілігі	99

**BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY.
TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY**

№3(124)/2018

CONTENTS

<i>Abylgazinova A.T., Abseitov E.T., Kenzhegul B.S.</i> Basics of improving regulatory and legal documentation in the field of logistics	8
<i>Abseitov E.T., Dzhumadilova N.M.</i> The role of standardization in safety the environment	15
<i>Aruova L.B., Patesheva N.A.</i> Technology of production of reinforced concrete structures taking into account climatic factors	20
<i>Akhmetov N.S., Nurgozhina M.E.</i> Development of technological organization of construction production	27
<i>Arpabekov M.I., Baubek A.A., Suleimenov T.B., Kuanyshbayev Zh.M.</i> Experimental studies of internal combustion engine in cracking-gas operation	31
<i>Arpabekov M.I., Baubek A.A., Suleimenov T.B., Kuanyshbayev Zh.M.</i> Experimental studies of internal combustion engine in cracking-gas operation	39
<i>Baubek A.A., Zhumagulov M.G., Kartjanov N.R., Alin S.B.</i> Comparative analysis of the convective and conductive method of grain drying. Fuel consumption	46
<i>Beisenbi M.A., Uskenbayeva G.A., Yermekbayeva J.J., Kishubayeva A.T.</i> Investigation of a control system with an increased robust stability potential by the aircraft landing process, constructed in the class of one-parameter structurally stable maps	52
<i>Yermagambet B.T., Nurgaliyev N.U., Abylgazina L.D., Maslov N.A.</i> Methods for processing ash and slag waste from coal combustion	60
<i>Yedil B.K., Skulki M.A., Kasimova B.R.</i> The development of algorithm for operation of expert system for determination of equipment composition of hybrid energy supply system on renewable energy sources as an autonomous power source for the pumping station of the heat supply systems	68
<i>Orazbayev B.B., Urakov A.M., Orazbayeva K.N., Kurmangaziva L.T.</i> Research and construction of mathematical models of heterogeneous oil and gas collectors	73
<i>Tyutebaeva G.M., Makhanova M.A., Shaban E.T.</i> Modern methods of preparation of additional water at thermal power plants and production of cheap desalinated water	81
<i>Chekayeva R.U., Awwad T., Chekayev M.G.</i> Hazards regarding to freezing-thawing and climatic data of cold months	86
<i>Shakhmov Zh.A., Tleulenova G.T., Ikapova I.S.</i> Hazards regarding to freezing-thawing and climatic data of cold months	95
<i>Shadyarova Z.K., Kurmangaliyeva D.B., Yusupova G.T.</i> Relevance of development of standards on domestic production	99

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Абылгазинова А.Т., Абсеитов Е.Т., Кенжегүл Б.С.</i> Основы совершенствования нормативно-правовой документации в области логистики	8
<i>Абсеитов Е.Т., Джумадилова Н.М.</i> Роль стандартизации в безопасности окружающей среды	15
<i>Аруова Л.Б., Патешева Н.А.</i> Технология производства железобетонных конструкций с учетом климатических факторов	20
<i>Ахметов Н.С., Нургожина М.Е.</i> Развитие организационно-технологических моделей в строительных организациях	27
<i>Арпабеков М.И., Баубек А.А., Сулейменов Т.Б., Куанышбаев Ж.М.</i> Экспериментальные исследования двигателя внутреннего сгорания при работе с крекинг-газом	31
<i>Арпабеков М.И., Баубек А.А., Сулейменов Т.Б., Куанышбаев Ж.М.</i> Экспериментальные исследования двигателя внутреннего сгорания при работе с крекинг-газом	39
<i>Баубек А.А., Жумагулов М.Г., Картджанов Н.Р., Алин С.Б.</i> Сравнительный анализ конвективного и кондуктивного метода сушки зерна. Расход топлива	46
<i>Бейсенби М.А., Ускенбаева Г.А., Ермекбаева Ж.Ж., Кишубаева А.Т.</i> Исследование системы управления с повышенным потенциалом робастной устойчивости процессом посадки самолета, построенной в классе однопараметрических структурно-устойчивых отображений	52
<i>Ермагамбет Б.Т., Нургалиев Н.У., Абылгазина Л.Д., Маслов Н.А.</i> Решение проблемы Астаны и других городов Казахстана по качеству покрытия тротуаров и площадей бетонной брусчаткой	60
<i>Еділ Б.К., Скулжин М.А., Касимова Б.Р.</i> Создание алгоритма работы экспертной системы для определения состава оборудования гибридной системы энергоснабжения на альтернативных источниках энергии в качестве автономного источника питания для насосной станции систем теплоснабжения	68
<i>Оразбаев Б.Б., Ураков А.М., Оразбаева К.Н., Курмангазиева Л.Т.</i> Исследование и построение математических моделей неоднородных коллекторов нефти и газа	73
<i>Тютеебаева Г.М., Маханова М.А., Шагбан Е.Т.</i> Современные методы подготовки добавочной воды на тепловых электростанциях и производство дешевой опресненной воды	81
<i>Чекаева Р.У., Аввад Т., Чекаев М.Г.</i> Архитектура зданий Северного Казахстана начала XIX - XX века	86
<i>Шахматов Ж.А., Тлеуленова Г.Т., Исапова И.С.</i> Опасности, связанные с замораживанием-оттаиванием и климатическими данными холодных месяцев	95
<i>Шадьярова Ж.К., Курмангалиева Д.Б., Юсупова Г.Т.</i> Актуальность разработки стандартов на отечественную продукцию	99

¹ М.И. Арпабеков, ¹ А.А. Баубек, ² Т.Б. Сүлейменов, ² Ж.М. Қуанышбаев

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
(E-mail: ¹ arpabekov_m@mail.ru, ¹ baubek@mail.ru, ² lev-49-07@mail.ru, ² STB2007@yandex.ru)

Іштен жану қозғалтқышының крекинг-газда жұмыс істеу кезіндегі тәжірибелік зерттеулері

Аннотация: Іштен жану қозғалтқышы пайдаланатын барлық жанармай түрлерін қарастыру негізінде ІЖҚ-на арналған жанармай құрамына аталған мақалада жалпы шолу жасау болып табылады. Әлемдегі жанармайды алу және қайта өңдеу технологиясымен, сонымен қоса химиялық компоненттерге бөлу және қайта өңдеу облысындағы жаңа жасауларға сараптама жүргізу. Осының негізінде қауіпті газдарды нейтрализациялау үрдісі әдісін жетілдіру, қоршаған ортаның қауіпті заттар қалдығымен танысу, автомобильден алынатын төменгі октанды бензинді, жоғары октанды крекинг-газды ІЖҚ-дағы қоректендіру жүйесін инновациялы модельдеу және зерттеу болып табылады.

Автомобильдегі крекинг-газды алуға арналған құрылғы кешенін модельдеу және іштен жану қозғалтқышын жасау негізінде жетілдіру аясындағы зерттеудің даму келешектері Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2020 жылға дейінгі Қазақстандағы автомобиль саласын дамытудың қабылданған приоритетті бағыттарының экологиялық қауіпсіздік және автомобильдің қоршаған ортаға жағымсыз әрекеттерін төмендету, машина жасау облысындағы инновациялық әрекеттері болып табылады.

Түйін сөздер: іштен жанатын қозғалтқыш, жанармай жүйесі, жану камерасы, метанол, этанол, магнегаз, айналу жиілігі, тұтқырлық.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-7263-2018-124-3-39-45>

Қазіргі уақытта автомобиль адамзаттың басым көпшілігінің негізгі тасымалдау құралы болып табылады. Бірақ өкінішке орай қоршаған ортаның басты жаһандық ластаушысы да сол, автомобильдер. Экологиялық қауіпсіздік мәселесі қазіргі уақытта ерекше мәнге ие болып келеді: автокөліктермен тасталатын улы заттар үлесі, барлық өнеркәсіп тастандыларының 60 % асып кеткен. Бірақ ең тиімді және динамикалық поршенді қозғалтқыш, ауыстырғысыз.

Көптеген өндірістік дамыған елдердің арнайы үкіметтік ұйымдары экологиялық және басқа да мәселелерді жан-жақты зерттеу жұмыстарын жүргізіп, шектеулер, талаптар ережелер сонымен қатар өндірушілерге және өнімді тұтынушыларға ынталандыру жүйесін құрастырады. Бұл табиғатқа кері әсерді төмендету мақсатында жүргізіледі. Дүниежүзілік қауымдастықтың, көптеген мемлекет басшыларының техниканың даму қарқынына алаңдауы, қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша бірқатар халық аралық, еуропалық және ұлттық құжаттарда көрініс тапты.

Сондықтан көптеген ғалымдар және тәжірибешілдер қозғалтқыштың істетілген улы газдарын төмендету бойынша жедел шараларға кірісуде. Ең алдымен олардың құрамындағы көміртек моно және диоксидтерін, сонымен қатар азот оксидін және жанбай қалған көмір сутектерінің мөлшерін төмендету шаралары жүргізілуде.

ІЖҚ-дың және тасымалдау құралдарының түрлі типтерін және маркаларын экологиялық өлшемдері бойынша өзара салыстыруды жүргізу, біріңғай сынақ жағдайын қабылдамай мүмкін болмайды. Бұл рөлді сынақ әдістері және экологиялық көрсеткіштерді есептеу стандарттары атқарады.

Еуропада авто көлік құралдарын жетілдіру мәселесі бойынша Біріккен Ұлттар Ұйымының Еуропалық Экономикалық комиссиясы (БҰҰ ЕЭК), Еуропалық Одақ (ЕО) және Стандарттау бойынша Халық аралық Ұйым (ISO) транспорттық ұйымдары айналысады.

Біріккен Ұлттар Ұйымының Еуропалық Экономикалық комиссиясы 1970 жылы Еуропа мемлекеттері үшін ІІ-дың және қартер газдарының зияндылығын бағалаудың бірыңғай Ережесі ұсынылған (№15 және №49 Ереже). БЭО елдерінде 2000 жылдан бері №24, №49 және №83 ережелері орындалып келеді.

Дизельді ІЖҚ-ғы ІІ-дың улы компоненттер құрамы әрекеттегі сынақ кезеңдеріне сай бекітілетін, түрлі жұмыс тәртіптерінде бақыланады. Еуропада келесі негізгі сынақ кезеңдері

әрекет етеді: ECE+EUDC – Еуропалық араласқан кезең (нұсқау ЕЭС 90/C81/01); ESC (OICA) – Еуропалық тұрақты кезең (нұсқау ЕЭС 1999/96/EC) R 49 орнына); ELR – Еуропалық жүктеме кезең (нұсқау ЕЭС 1999/96/EC); ETC – Еуропалық өтпелі кезең (нұсқау ЕЭС 1999/96/EC); ISO 8178 – Халықаралық кешенді сынақ кезеңі.

ІЖҚ және тасымалдау құралдарының экологиялық деңгейінің техникалық көрсеткіштері түрлі нормативті-техникалық құжаттармен регламенттеледі: ССТ, МЕМСТ, Нұсқаулармен, Ережелермен және т.б. Нормативтеудің бұл түрі ІЖҚ және АТҚ конструкциясының экологиялық деңгейін бағалауға бағытталған. Келтірілген құжаттарда сол немесе басқа да компоненттегі ІГ-дың салыстырмалы (қандай да бір түрдегі қозғалтқыш қуатының бірлігіне) немесе жүріс (транспорттың жүріс бірлігіне) тастандыларының шекті мәні ескертіледі. Дизель үшін ІГ-дың түтін шығару деңгейі нормаланады.

ІЖҚ пайдаланылған газдардың зиянды заттар және түтін шығаруын анықтау кезінде екі түрлі әдісті қолданады: а) жүргізу барабандарында немесе арнайы жоларнада автомобиль құрамында қозғалтқышты сынау; б) ІЖҚ моторлы стендте сынау. Бұл жағдайда екі қағидалы сынақ әдістері қолданылады: а) белгіленген тәртіптерде сынау; б) өтпелі тәртіптерде сынау.

Беларусь Республикасында мемлекеттік техникалық бақылау жүргізу кезінде дизельді қозғалтқыштардың экологиялық көрсеткіштерін бағалауда 21393-75 МЕМСТ «Дизельді автомобильдер. Істетілген газдардың түтіндігі. Өлшеу нормалары және әдістері. Қауіпсіздік талаптары» негізге алады. Бұл стандартқа сай түтіндік қозғалтқыштың еркін жылдамдық алу және иінді біліктің максималды айналу жиілігі тәртібінде тексеріледі.

Еркін жылдамдық алу – қозғалтқыштың бос жүрісте айналу жиілігінің минималдыдан максималдыға дейін үдеуі.

Максималды айналу жиілігі – бұл жанармай беру педальінің реттегішпен шектелген жеріне дейін толық басылған кездегі бос жүрісте қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігі.

Бензинді қозғалтқыштарды мемлекеттік техникалық бақылау кезінде экологиялық көрсеткіштерін бағалауда 17.2.2.03–87 МЕМСТ «Табиғатты қорғау. Атмосфера. Бензинді қозғалтқыштағы авто көліктердің істетілген газдарындағы көміртегі тотығы және көмір сутек құрамын өлшеу нормалары және әдістері» негізге алады.

МЕМСТ 17.2.2.03–87 сай автомобилдердегі істетілген газдардың құрамындағы көміртегі тотығы және көмір сутектерді қозғалтқыштың иінді білігінің екі айналу жиілігі үшін еркін жүрісі кезінде анықтайды: минималды (n_{min}) және жоғары ($n_{жог}$). Жоғары жиілік 2000 мин⁻¹ –тан 0,8· n дейінгі диапазонда анықталған, мұндағы n – қозғалтқыштың иінді білігінің номиналды айналу жиілігі.

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ ғалымдарымен дүние жүзіндегі осындай технологияларды ғылыми іздеу жұмыстарын жүргізілді. Ізденіс нәтижесінде бағыты бойынша ұқсас, бірақ қызмет үрдісі бойынша толығымен өзгеше өнертабыс табылды. Минималды және номиналды айналу жиілігінің көрсеткіштері жасап шығаратын кәсіпорынмен бекітіледі және транспорттық құралды немесе қозғалтқышты іске қосу бойынша нұсқаулықтарда көрсетіледі. Доктор Ругерро Мария Сантilli 1978 жылы АҚШ энергетика департаментінің қолдауымен жаңа таза энергия көздерін болжаудың теориялық алғышарттарын жасады, ал 1998 жылы жаңа газтәрізді «magnegas» отынын өндіруге арналған қондырғы Plasma Arc Flow реакторын құрды.

Мұндай газ өндірілетін сұйық шикізатқа батырылған, өте қарқынды магнитті өріс жағдайындағы электрлік доғада түзіледі. Дәнекерлеушілер, су асты дәнекерлеу кезінде көбіршік түрінде бетке қалқып шығатын газ жақсы жанатынын бұдан көп уақыт бұрын байқаған. Бұның бірегей қасиетіне доктор Сантilli ең алғаш көңіл аударған. Сұйықтықтың көлденең ағымындағы стационарлы қондырғы доғасында жанудың технологиялық негіздерін Украиндік ғалым Носуленко В.И. жасап шығарды, ол бөлшектерді өлшемдік өңдеуде қолданылады. Ең алғашқы жарияланымдар 60 жж. шыққан, ал оның мектебі қазіргі уақытта да бұл бағытты белсенді жұмыстар атқаруда.

Энергетикалық көзқараста Сантilli өнертабысының тәжірибелік маңызды аспектісі белгілі бір жағдайда атомдар тобы молекулалық кешендер – «магнекулдар» түзуінде болып табылады. Мұндай кешендерде байланыстар энергиялары қарапайым молекулалар үшін

сәйкес өлшемдерден айтарлықтай жоғары болуы мүмкін, сондықтан магнегаздың жылу шығару мүмкіндігі, сәйкес химиялық құрамды қарапайым синтез-газға қарағанда жоғары болады. Электрлі тоқ шығарудың жану аумағындағы температура бірнеше мың градус және күшті магнитті өріс электрлі доғаны қоршап тұратын басым плазма құрылатын көміртегі, оттегі және сутегі байланыстарының электронды орбиталарын түзетіні кілттік жағдай болып табылады. Плазманың ағыммен сұйықтықтың қоршаған қабаттарының ағымымен шайылу шамасына қарай, оның құрамына кіретін элементтер тез салқындайды және плазма ішінде сақталған энергиямен кластерлерге бірігеді (магнекулдар – доктор Сантिलлидің терминологиясы). «Магнекулдар» қарапайым жағдайда тұрақты болып келеді, сондықтан газды сақтау үшін, табиғи газбен салыстырғанда қандайда бір маңызды өзгерістерді қажет етпейді. Бұдан бөлек, магнегаз ауадан жеңіл және соққыдан тұтанбайды, бұл оны қауіпсіздік көзқарасы жағынан тартымды етеді.

Алынған газдың химиялық құрылымы оны өндіруге пайдаланылған сұйықтыққа байланысты болады. Шикізат ретінде мұнай негізіндегі сұйық қалдықтар (автомобильді сұйық қалдықтар, мұнайдың ауыл шаруашылық қалдықтары, McDonald's жылдам тамақтану ресторандарындағы қуыруға арналған май қалдықтары, кемелердің істетілген майлары, атап айтқанда, мұнай, жеңіл қозғалыстағы сұйықтық қалдықтары) және су негізіндегі қалдықтар (қалалық, ауылшаруашылық ағын сулар немесе шламдар, қоймлардағы немесе тұндырғыштардағы сулар және т.б.), мұнай қалдығының бір көлемінің су негізіндегі қалдықтардың екі көлеміне қатынасы пайдаланылады. Қалдықтарды араластырудың пайдалылығы су негізіндегі қалдықтардың үштен екі бөлігінен жанар газға 60% сутегі және 23% дейін оттегі түсетіндігімен түсіндіріледі, соның арқасында экологиялық таза магнегаз, жанар газ алады, ал мұнай қалдықтарын қосу магнегаздың энергия сыйымдылығын жоғарылатады, бұл өз кезегінде сұйық қалдықтарды қайта өңдеу пайдасын жоғарылатады. Бұл технология бастапқыда өндірістік және шаруашылық қалдықтарды тиімді кәдеге жарату әдісі ретінде бағдарланған. Шикізат ретінде органикалық қалдықтарды пайдалану мүмкіндігі бұл жанармайды жаңартылатын көздерден синтезделетін топқа енгізеді.

Өндіретін қондырғы плазмалық доға көмегімен сұйықтықтың барлық молекулалары жанар газға айналғанға дейін қалдықтардың сұйықтық фракция толығымен жойылатын тәртіпте жұмыс істейді. Қайта өңдеу үрдісінде пайдалы жылу, электродтар өндірісіне пайдалануға болатын аз мөлшердегі көміртегі және суландыруға жарамды су өндіріледі.

Қоршаған ортаға сұйық, қатты немесе газ тәрізді тастандылар шығарылмайды. Өндіретін қондырғы дыбыссыз жұмыс істейді және иіс шығармайды. Қондырғыны іске қосу кезінде ешқандай химиялық препараттар қосылмайды, себебі өңдеу кезінде биологиялық лас сұйық қалдықтар жоғары температура $> 3500^{\circ}\text{C}$ және плазмалық доғаның өте күшті ультра күлгін сәулесінің әсерінен толығымен зарарсыздандырылады. Осылайша, экологиялық таза газ алу зиянды заттарды кәдеге жарату мәселелерін шешумен байланысты болып келеді.

Газ одорантының (этилмеркаптан) зиянды әсерін бейтараптандыру мақсатында бірнеше адсорбциялық (қатты сорбенттерді) сіңіргіштер пайдаланылды.

Күкірт диоксидінің тасталуын төмендетудің бірқатар әдістері каталитикалық крекинг қондырғыларына қолданылатын етіп жасалған. Құрамында 1,65% күкірті бар шикізатты өңдеу кезінде катализатор регенерациясынан шығарылатын газдардағы күкірт диоксидінің концентрациясы 2000 мл/м^3 жетеді. Каталитикалық крекинг қондырғыларында күкірт диоксидінің тастандыларын төмендетуге катализаторды булау үшін реактордан регенераторға тасмалданатын бу берілуін жоғарылату арқылы қол жеткізуге болады. Бірақ тастандыларды 80% төмендету үшін крекинг кезінде табиғи алюмосиликаттарға бу шығыны шамамен 10 есе жоғарылатылу қажет. Цеолит құрамды катализаторларда крекингтеу кезінде тіпті будың осындай шығыны кезінде тастандыларды қол жетімді төмендету 20% құрайды.

Күкірт құрамды газдардың тастандыларын төмендетудің бір әдісі сумен күкіртсіздендіру болып табылады. Күкірт диоксидінің тастандыларын төмендетудің дамып келе жатқан бағыты құрамында металл оксидтері бар және күкіртті сульфаттарға байланыстыратын катализаторларды қолдану. Соңғысы катализатормен бірге реакторға өтіп, күкірт сутекке дейін қайта қалпына келтіріледі. Соңғысының шығуы шамамен 10% жоғарылайды,

оған газофракциондаушы және күкіртті сутекті бөліп алу аппаратурасы сұлбаларының өзгертілуі қажет етілмейді. Катализаторлардың екі түрге бөлінеді: модификацияланған - бифункционалды («SOx араластырушы») және негізгі катализаторға қоспалар ("SOx тұрақтандырушы"). Күкірттік қосылыстарды байланыстыру кезінде күкірт ангидридi болғаны дұрыс, олар процесс кезінде сәйкес тәртіпті іріктейді: регенераторда күкірттік байланыстардың толық жануы, кокс жағу газдарында оттегінің молдығы, регенерацияның шектелген диапазонды температурасы, тиімді буландыру, шикi шикізатта никель, ванадий, кремний құрамын шектеу.

КС-17 күкірт оксидін байланыстыратын катализаторды ТК-9М көміртек оксидін тотықтандыру катализаторымен үйлестіру атмосфераға зиянды тастандыларды айтарлықтай төмендетеді, сәйкесінше экологиялық жағдайы жақсарады. Бұдан бөлек 0,4-1,5% күкірт құрамды шикізаттан крекинг газдарда күкіртті сутек құрамын жоғарылату арқасында қосымша 500-1500 т/жыл элементті күкірт алуға болады.

Элементті күкірт өндірісі құрылғысында H₂S тастандысын төмендету, (Клаус процесі). Заманауи мұнай айдайтын зауыттар ірі күкірт өндіріушілер болып табылады. Бұл мұнай өнімдерінде күкірт құрамын шектеу және атмосфераға күкірт құрамды газ тасталуын шектеу бойынша экологиялық талаптардың қатаңдануымен және ауыр мұнайды өңдеуге қатыстылығына байланысты болып келеді.

Каталитикалық крекинг шикізатының жалпы көлемінен ауыр және қалдық шикізат үлесінің өсуімен, сонымен қатар экологиялық талаптарды қатаңдатумен атмосфераға зиянды заттардың тасталуын қысқарту мәселесінің өзектілігі бұл қондырғыларда жоғарылайды. Регенерация процесін жетілдірудің тиімді және басым әдістерінің бірі арнайы катализаторлар көмегімен регенератор көлемінде басқарылатын СО тотығы және S₂ байланыстыру болып табылады.

Көміртек оксиді көп бөлінген жағдайда (мысалы, регенераторлы қондырғыларда коксты жағу кезінде) оны жинап жоюшы-ошақтарда жағып жібереді. Тастандыда СО концентрациясы аз жағдайда каталитикалық алдын жағу қондырғысын пайдалану қажет. Көміртек оксидін арнайы ерітіндімен жуу арқылы, мысалы аммиакты мыс формиаты ерітіндісімен жуу арқылы басқа газдардан таңдап бөліп алуға болады.

Каталитикалық крекинг қондырғыларында көміртек оксидінің тасталуын төмендету крекинг процесінің негізгі катализаторына келептеу қоспаларын қолдану (алюминий оксидіндегі асыл металл) базасында тікелей регенераторда шығатын газды толық жағумен жүзеге асырылады.

Бұл жағдайда шығарылатын газда СО концентрациясы 10-0,1% дейін төмендейді.

АҚШ түрлі зертханаларында зерттелген, магнегаздың молекулалық құрылымы, келесі химиялық байланыстармен көрсетілген: Н₂ 40-45%, СО 55-60%, СО₂ 1-2%. Бұл қарапайым заттар және сутегінің жеке атомдары аз және үлкен молекулалық салмақтармен (шамамен 1000 а.м.б) кластерлерге біріктірілген. Магнегаздың жану кезінде алғашында магнитті кластерлер бұзылады, содан кейін қарапайым химиялық тотығу реакциясы қарқын алады. Сондықтан жану өнімдері қарапайым химиялық құрылымға ие болады. Магнегаздың жылу шығару мүмкіндігі ол өңделген шикізатқа байланысты болады – ағындар көмір сутекпен неғұрлым жоғары қанықтырлса, ол солғұрлым жоғары болады. Осылайша, антифриз және органикалық ағын қоспаларынан шамамен 7700 ккал/м³, сулы мұнай өнімдерінің қоспаларынан - 8900 ккал/м³. Америкалық ғалымдардың мәлімдемелері бойынша, сыртқы қарапайым химиялық құрылымына қарамастан, сутегімен және көміртегі монооксидімен келтірілген газ, жану кезінде жалпы заңдылықтан ауытқитын жоғары жылу көлемін береді. Осылайша ацетиленмен салыстырғанда, СО+Н₂ қоспасы шамамен 8 есе аз жану жылуына ие болады. Бірақ магнегазды металл кесуге пайдалану, ацетиленмен салыстырғанда кесу жылдамдығы екі есеге жоғарылайтындығын көрсетеді. Бұл жалпы заңдылықтан ауытқитын құбылыс, магнитті байланысқан молекулалардың жоғары энергиялық қорымен түсіндіріледі. Магнегаз – арзан, қауіпсіз және тиімді газ болып келеді. Көмір сутектермен салыстырғанда ол тез жанады, бірақ жарылысқа қауіпсіз, ауадан жеңіл және сондықтан оны тасмалдау бензинді қоймаларға қарағанда қауіпсіз.

Магнегаз сонымен қатар автомобильді жанармай ретінде де сынақтан өткізілген. Осы газбен жүретін Ferrari 308 GTSi және Honda Civic автомобильдер түрлі тесттерден өткізілді. Осылайша, алғашында табиғи газда жұмыс істеген Honda Civic автомобилі, маңызды өзгеріссіз магнегазбен толтырылды және барлық сынақтардан табысты өтті (катализаторсыз). АҚШ-ның қоршаған ортаны қорғау жөніндегі Ұлттық агенттігімен (EPA) жүргізілген, бұл сынақтардың салыстырмалы нәтижелері, 1 кестеде келтірілген.

КЕСТЕ 1 – Сынаудың салыстырмалы нәтижелері

Элемент	MAgneGas (MG)	Табиғи газ	Бензин	EPA стандарт
Көмірсутегі	0,026 г/миль	0,380 г/миль	0,234 г/миль	0,41 г/миль
Көміртегі тотығы	0,262 г/миль	5,494 г/миль	1,965 г/миль	3,40 г/миль
Азот оксиді	0,281 г/миль	0,732 г/миль	0,247 г/миль	1,00 г/миль
Көміртегі диоксиді	235 г/миль	646,503 г/миль	458,655 г/миль	Жоқ
Оттегі	9%-12%	0,5%-0,7%	0,5%-0,7%	Жоқ

Келтірілген мәліметтер магнегаздың пайдаланылған газ шығару тазалығы бойынша басымдылығын дәлелдейді. Бұл жерде бірнеше ескертулер жасау орынды. Магнегаздың құрамында ауыр көмір сутектер болмайды, себебі ол 3500⁰ С жоғары температурада түзіледі, сәйкесінше істетілген газдардағы өлшенген көмір сутектер, қозғалтқышты майлау үшін берілетін жанар майлардың салдарынан пайда болады. Көміртегі тотығы магнегаз отынының компоненті болып табылады. Оның істетілген газдарда кездесуі толық жанбаудан болады. Азот тотығының құрамы жану температурасымен және басқа да факторлармен анықталады. Келтірілген нәтижелер табиғи газға арналып жабдықталған автомобильдерден алынған және магнегаз жануының мүмкін әдістерінің ең жақсысына жатпайды.

Түрлі тәртіптегі салыстырмалы сынақтар (жылдамдық алу, толық жүктеме және т.б.) сығылған магнегазда істейтін қозғалтқыштың қуаты, сығылған табиғи газда істейтін дәл сондай қозғалтқышпен толықтай бірдей екендігін көрсетті. Жанармай тұтыну бойынша салыстырмалы тесттер сол сияқты бірдей нәтиже көрсетті. Бір литр бензин 1,0 – 1,3 нм³ магнегазға тең (бастапқы шикізаттың құрамына байланысты). Қалалық жағдайда жүру кезінде магнегазды орташа тұтыну дәл табиғи газдағыдай 12 нм³/сағ құрайды. Газ шығымын төмендету қорына келетін болсақ, олар бар. Бұған дәлел алдыңғы қатарлы жасалымдар: Volkswagen Мәскеуде өзінің «газбен жүретін» Caddy EcoFuel үш авто көлігін көрсетті. Бензин орнына табиғи газ пайдаланған бұл авто көліктер Ресей астанасына өз жүрісімен 2000 км артқа қалдырып, 4 күнде жетті. Немістер өздерінің авто көліктері үшін, зияндылық нормасы EU-4 сай келетін, көлденең төрт цилиндрлі бірқатарлы іштен жанатын қозғалтқыш жасап шығарды. Екі литрлік қозғалтқыштағы автомобильдің көрсеткіштері – жанармай шығыны 8,3 нм³/100км. Бакты толық толтырған кезде (26 килограмм немесе 36,6 нм³ табиғи газ) автомобиль орташа есеппен алғанда 440 километр аралықты жүріп өтеді [11].

Дүние жүзіндегі әдістерді талдау нәтижесінде ұсынылатын ғылыми жобаның инновациялығы анықталды. Теориялық есептеулер қорытындысы бойынша крекинг-газдағы ІЖҚ-тың қоректендіру жүйесінің негізгі құрылымдары конструкцияланды, оларға жататындар, терморекторға жанармай жеткізетін жанармай сорғысы, крекинг-газды салқындататын интеркуллер, конденсат жинайтын электрлі қақпақшалы крекинг-газ жинақтағышы және катализатор.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Баубек А.А. Эксплуатационные материалы: учеб. для вузов / А.А.Баубек. – Астана:Фолиант, 2010. - 298 с.
- 2 Баубек А.А., Арпабеков М.И. Экологическая безопасность: монография / Palmarium Academic Publishing is a trademark of: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. Saarbrücken, Germany, 2014.-379с.

- 3 Баубек А.А., Арпабеков М.И., Байбек А.У. Экологические проблемы ДВС и пути их решения // Архитектура, градостроительство: состояние и перспективы и развития: Матер. Междунар. конф. Астана. 2008г. - С.186-189.
- 4 Баубек А.А., Сулейменов Т.Б., Арпабеков М.И., Экологические проблемы ДВС // Строительство, архитектура и транспорт: состояние и перспективы развития: Матер. респ. конф., Астана, 2011. С. 224-227.
- 5 Баубек А.А., Арпабеков М.И., Колатова А.А., Ыбрашева Н.Ч., Абилова К.М. Актуальные проблемы экологии природоиспользования в Астане // Актуальные проблемы транспорта и энергетики и пути инновационного поиска решения: Матер. Межд. конф., Астана, 2013г. – С.101-103.
- 6 Баубек А.А., Арпабеков М.И., Сансызбаева З.К. Проблемы улучшения экологических показателей ДВС // Современная архитектура, строительство и транспорт: проблемы и перспективы развития: Респ. конф., Астана 2007. – С.176-186.
- 7 Баубек А.А., Арпабеков М.И. Защита окружающей среды от газов техногенного характера // Экологическая безопасность урбанизированных территории в условиях устойчивого развития: Матер. Междунар. конф, Астана, 2006. – С.316-322.
- 8 Экологическая безопасность окружающей среды в условиях устойчивого развития теплоэнергетики: аналитический обзор / А.А. Баубек, Арпабеков М.И. – АФ АО «НЦ НТИ», 2012. - 34 с.
- 9 Арпабеков М.И., Баубек А.А., Туленов А.Т., Қуанышбаев Ж.М. Совершенствование классификации альтернативных моторных топлив по признакам // Вестн ЕНУ. Сер.тех.– 2016. –№ 2 (111) - С.118-122.
- 10 Арпабеков М.И., А.А.Баубек, Қуанышбаев Ж.М., Каптагаева К.К. Формирование оценочных критериев энерго-экологической эффективности использования альтернативных моторных топлив // Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: Матер. IV Межд. конф. Ч.2, – Астана, 2016. – С.373-376.
- 11 Арпабеков М.И., Туленов А.Т., Шойбеков Б.Ж, Бекболатов Г.Ж. Программный комплекс по расчету токсичных выбросов отработавшими газами автотранспортных средств // Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: Матер. IV Межд. конф. Ч.2, Астана, 2016 - С.311-314.

М.И. Арпабеков, А.А. Баубек, Т.Б. Сулейменов, Ж.М. Қуанышбаев

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилев, Астана, Казахстан

Экспериментальные исследования двигателя внутреннего сгорания при работе с крекинг-газом

Аннотация: В статье представлен обзор общих свойств топлива для двигателей внутреннего сгорания на основе рассмотрения всех видов топлива используемых на ДВС. Проведен анализ существующих в мире технологий обработки и получения топлива, а также новейших разработок в области его переработки и химического разделения на компоненты. На основе этого проведено исследование и моделирование инновационной системы питания ДВС на высокооктановом крекинг-газе, получаемом непосредственно на автомобиле из низкооктанового бензина, а также изучения выбросов вредных веществ в окружающую среду, методы оптимизации процессов нейтрализации вредных газов.

В статье представлено исследование двигателей внутреннего сгорания на основе разработки обоснования и моделирования комплекса устройств для получения крекинг-газа непосредственно на автомобиле, которое является одним из приоритетных направлений принятой Правительством Республики Казахстан концепции развития автомобильной отрасли Казахстана на период до 2020 года являющуюся инновационной деятельностью в области машиностроения, экологическая безопасность и меры по снижению отрицательного воздействия автомобилей на окружающую среду.

Ключевые слова: двигатель внутреннего сгорания, система топлив, камера сгорания, метанол, этанол, детонация, магнегаз, частота вращения, вязкость.

М.И. Арпабеков, А.А. Баубек., Т.Б. Сулейменов, Ж.М. Қуанышбаев

.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Experimental studies of internal combustion engine in cracking-gas operation

Abstract: In the article the general review of general properties of fuel for internal combustion engines is considered on the basis of consideration of all types of fuel used on ICE. Conduct an analysis of existing technologies in the world for processing and obtaining fuel, as well as the latest developments in the field of its processing and chemical separation into components. On the basis of this, research and modeling of the innovative system for feeding ICE on high-octane cracked gas obtained directly from a low-octane gasoline vehicle, as well as studies of emissions of harmful substances into the environment, and methods for optimizing the processes of non-poisoning of harmful gases were carried out.

The study of internal combustion engines based on the development of the justification and modeling of a complex of devices for the production of cracked gas directly on the car is one of the priority directions adopted by the Government of the Republic of Kazakhstan for the development of the automotive industry of Kazakhstan for the period up to 2020. These are innovative activities in the field of engineering, measures to reduce the negative impact of cars on the environment.

Keywords: internal combustion engine, fuel system, combustion chamber, methanol, ethanol, detonation, magnesia, speed, viscosity.

References

- 1 Baubek A.A. EHkspluatatsionnye materialy: ucheb. dlya vuzov [Operational materials:textbook] (Astana:Foliant, 2010.-298p.).
- 2 Baubek A.A., Arpabekov M.I. EHkologicheskaya bezopasnost':monografiya [Environmental Safety: Monograph] (Palmarium Academic Publishing is a trademark of: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH Co. Saarbrücken, Germany, 2014 - 379 p.).
- 3 Baubek A.A, Arpabekov M.I, Baibek A.U. EHkologicheskije problemy DVS i puti ih resheniya [Ecological problems of ICE and ways of their solution](Architecture, town-planning: state and prospects and development:Mater.of the intern.conf. - Astana, 2008.186-189p.).
- 4 Baubek A.A, Suleimenov T.B, Arpabekov M.I. EHkologicheskije problemy DVS [Ecological problems of ICE](Construction, architecture and transport: state and prospects of development:Mater.republ.conf.- Astana,2011. 224-227 p.).
- 5 Baubek A.A., Arpabekov M.I., Kolatova A.A., Ybrasheva N.Ch.,Abilova K.M. Aktual'nye problemy ehkologii prirodoispol'zovaniya v Astane [Actual problems of ecology of nature use in Astana](Actual problems of transport and energy and ways of innovative search for solutions:Sb. Mater.conf., Astana, 2013 - 101-103p.).
- 6 Baubek A.A, Arpabekov M.I, Sansyzbayeva Z.K. Problemy uluchsheniya ehkologicheskikh pokazatelej DVS [Problems of improving the environmental performance of ICE] (Modern architecture, construction and transport: problems and prospects for development:Repub. conf., 2007. -176-186p.).
- 7 Baubek A.A, Arpabekov M.I. Zashchita okruzhayushchej sredy ot gazov tekhnogennogo haraktera [Protection of the environment from technogenic gases] (Ecological Safety of Urban Territories in the Conditions of Sustainable Development:Proceed. Conf., Astana, -2006.316-322 p.).
- 8 Baubek A.A., Arpabekov M.I. EHkologicheskaya bezopasnost' okruzhayushchej sredy v usloviyah ustojchivogo razvitiya teploehnergetiki:analiticheskij obzor [Environmental safety of the environment in conditions of sustainable development of heat power industry] (Analytical review., 2012. 150 copies. - P. 34.).
- 9 Arpabekov M.I., Baubek A.A., Tulenov A.T., Kuanyshbayev Zh.M. Sovershenstvovanie klassifikacii al'ternativnyh motornyh topliv po priznakam [Perfection of the classification of alternative motor fuels on the basis of signs] (Vestnik ENU 2016.No. 2 (111)118-122 p.)
- 10 Arpabekov M.I., Baubek A.A., Kuanyshbaev Zh.M., Kaptagayeva K.K. Formirovanie ocenочnyh kriteriev ehnergo-ehkologicheskoi ehffektivnosti ispol'zovaniya al'ternativnyh motoryh topliv [Formation of evaluation criteria for energy-ecological efficiency of alternative motor fuels use] (Actual problems of transport and energy: the ways of their innovative solution:Mater. IV Int. conf., 2016.Part 2 - 373-376 p.)
- 11 Arpabekov M.I., Tulenov A.T., Shoybekov B.Zh., Bekbolatov G.Zh. Programmnyj kompleks po raschetu toksichnyh vybrosov otrabotavshimi gazami avtotransportnyh sredstv [Program Complex for the Calculation of Toxic Emissions of Exhaust Gas from Motor Vehicles] (Actual problems of transport and energy: the ways of their innovative solution:IV Int. conf.Part 2, -2016 -311-314p.).

Сведения об авторах:

Арпабеков М.И.- техника ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті «Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды ұйымдастыру» кафедрасының меңгерушісі, Қажымұқан көш., 13, Астана, Қазақстан.

Баубек А.А. - техника ғылымдарының кандидаты, доцент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті «Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды ұйымдастыру» кафедрасының меңгерушісі, Қажымұқан көш., 13, Астана, Қазақстан.

Сүлейменов Т.Б.- техника ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті «Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды ұйымдастыру» кафедрасы, Қажымұқан көш., 13, Астана, Қазақстан.

Қуанышбаев Ж.М.- техника ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті «Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды ұйымдастыру» кафедрасы, Қажымұқан көш., 13, Астана, Қазақстан.

Арпабеков М.И. - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department "Organization of transport, traffic and transport operation". L.N. Gumilyov Eurasian National University,K. Munaitpasova Avenue, 13, Astana, Kazakhstan.

Baubek A.A. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Organization of transport, traffic and transport operation". L.N. Gumilyov Eurasian National University,K. Munaitpasova Avenue, 13, Astana, Kazakhstan.

Suleimenov T.B. - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department "Organization of transport, traffic and transport operation". L.N. Gumilyov Eurasian National University,K. Munaitpasova Avenue, 13, Astana, Kazakhstan.

Kuanyshbayev Zh.M. - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department "Organization of transport, traffic and transport operation". L.N. Gumilyov Eurasian National University,K. Munaitpasova Avenue, 13, Astana, Kazakhstan.

Редакцияға 03.10.2018 қабылданды

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы» журналында мақала жариялау ережесі

1. Журнал мақсаты. Техника және технологияның барлық бағыттағы (есептеу техникасы, құрылыс, сәулет, геотехника, геосинтетика, көлік, машинақұрастыру, энергетика, сертификаттау және стандарттау) салаларының теориялық және эксперименталды зерттеулері бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

2. Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған бір дана қағаз нұсқасын Ғылыми басылымдар бөліміне (редакцияға, мекенжайы: 010008, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 408 кабинет) және *vest_techsci@enu.kz* электрондық поштасына Word, Tex, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберу қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Сонымен қатар, мақаламен бірге редакцияға авторлар ілеспе хат тапсырады. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады.

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

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

5. Мақаланың құрылымы

ҒТАМРК <http://grnti.ru/>

Автор(лар)дың аты-жөні

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

Автор(лар)дың E-mail-ы

Мақала атауы

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

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

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

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

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

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

Әдебиеттер тізімі

Мәтінде әдебиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдебиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізілді: мәтінде кездескен әдебиетке алғашқы сілтеме [1] арқылы, екінші сілтеме [2] арқылы т.с.с. жүргізіледі.

Кітапқа жасалатын сілтемелерде қолданылған беттері де көрсетілуі керек (мысалы, [1, 45 бет]). Жарияланбаған еңбектерге сілтемелер жасалмайды. Сонымен қатар, рецензиядан өтпейтін басылымдарға да сілтемелер жасалмайды (әдебиеттер тізімін, әдебиеттер тізімінің ағылшынша әзірлеу үлгілерін төмендегі мақаланы рәсімдеу үлгісінен қараңыз).

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

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

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

7. Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге жіберіледі. Барлық рецензиялар авторларға жіберіледі. Автор (рецензент мақаланы түзетуге ұсыныс берген жағдайда) үш күн аралығында қайта қарап, қолжазбаның түзетілген нұсқасын редакцияға қайта жіберуі керек.

Рецензент жарамсыз деп таныған мақала қайтара қарастырылмайды. Мақаланың түзетілген нұсқасы мен автордың рецензентке жауабы редакцияға жіберіледі.

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

Реквизиттер:

"Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева" МОН РК
Столичный филиал АО "Цеснабанк"
КБЕ 16
БИН 010140003594
БИК TSES KZ KA
Счет в кодировке IBAN-
KZ91998BTV0000003104-
"За публикацию ФИО авторов"

**Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University.
Technical Science and Technology series"**

1. Purpose of the journal. Publication of carefully selected original scientific works devoted to scientific issues in all areas of engineering and technology: construction, architecture, geotechnics, geosynthesis, transport, engineering, energy, certification and standardization, computer technology.

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

Language of publications: Kazakh, Russian, English.

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

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

5. Structure of the article

GRNTI <http://grnti.ru/>

Initials and Surname of the author (s)

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

Author's e-mail (s)

Article title

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

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

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

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

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

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

References

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

Unreasonable references to unreviewed publications (examples of the description of the list of literature, descriptions of the list of literature in English, see below in the sample of article design).

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

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

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

7. Work with electronic proofreading. Articles received by the Department of Scientific Publications (editorial office) are sent to anonymous review. All reviews of the article are sent to the author. The authors must send the proof of the article within three days.

Articles that receive a negative review for a second review are not accepted. Corrected versions of articles and the author's response to the reviewer are sent to the editorial office. Articles that have positive reviews are submitted to the editorial boards of the journal for discussion and approval for publication.

Periodicity of the journal: 4 times a year.

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

Положение о рукописях, представляемых в журнал «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия Технические науки и технологии»

1. Цель журнала. Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ в области техники и технологий: строительство, архитектура, геотехника, геосинтетика, транспорт, машиностроение, энергетика, сертификация и стандартизация, вычислительная техника.

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

Язык публикаций: казахский, русский, английский.

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

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

5. Схема построения статьи

ГРНТИ <http://grnti.ru/>

Инициалы и Фамилию автора(ов)

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

E-mail автора(ов)

Название статьи

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

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

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

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. Каждой иллюстрации должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

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

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

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

Список литературы

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

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

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

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

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

Периодичность журнала: 4 раза в год.

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

Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

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

¹ *Институт теоретической математики и научных вычислений Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан*

² *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

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

Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) перечника

Аннотация: В рамках компьютерного (вычислительного) перечника полностью решена задача приближенного дифференцирования функций, принадлежащих классам Соболева по неточной информации, полученной от произвольного конечного множества тригонометрических коэффициентов Фурье-Лебега дифференцируемой функции... [100-200 слов]. **Ключевые слова** приближенное дифференцирование, восстановление по неточной информации, предельная погрешность, компьютерный (вычислительный) перечник. [6-8 слов/словосочетаний].

Введение

Текст введения...

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

Заголовок секции

1.1 Заголовок подсекции

Окружения.

Теорема 1. ...

Лемма 1. ...

Предложение 1. ...

Определение 1. ...

Следствие 1. ...

Замечание 1. ...

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

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

2. Формулы, таблицы, рисунки

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

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

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

$|\gamma_N^{(\tau)}| \leq 1 (\tau=1, \dots, N)$

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

3. Ссылки и библиография

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

Таблица 1 – Название таблицы

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

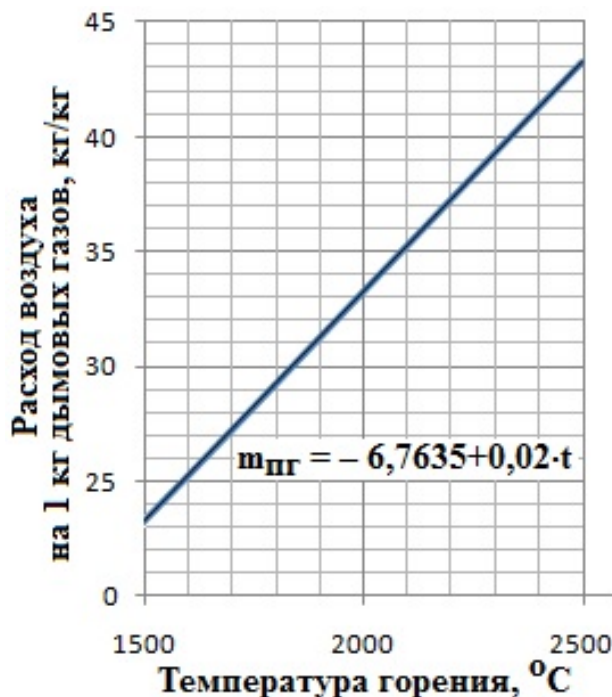


Рисунок 1 – Название рисунка

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

Список литературы оформляется следующим образом.

Список литературы

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

А.Ж. Жұбанышева¹, Н. Теміргалиев¹, А.Б. Утесов²

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

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

Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде функцияларды сандық дифференциалдау

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

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

A.Zh.Zhubanysheva¹, **N. Temirgaliyev**¹, **A.B. Utesov**²

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

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

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

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

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

References

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

Сведения об авторах:

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

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

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

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

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

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

Поступила в редакцию 15.05.2017

Редакторы: Г.Т. Мерзадинова

Шығарушы редактор, дизайн: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы.
-2018. -3(124).- Астана: ЕҰУ.
Шартты б.т. - 9,12. Таралымы - 30 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді.

Редакция мекен-жайы: 010008, Астана қ.,
Сәтпаев көшесі, 2
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Тел.: (8-717-2) 70-95-00(ішкі 31-428)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды