

ISSN 2616-6771

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

ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ сериясы

CHEMISTRY. GEOGRAPHY. ECOLOGY Series

Серия **ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

№2(123)/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
г.ғ.д., проф.
Джаналеева К.М. (Қазақстан)

Бас редактордың орынбасары
Бас редактордың орынбасары
Бас редактордың орынбасары

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

Редакция алқасы

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

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

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген
А. Нұрболат

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

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

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігімен тіркелген. 27.03.2018ж.
№16997-ж тіркеу куәлігі. Тиражы: 20 дана

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

Editor-in-Chief

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

Deputy Editor-in-Chief

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

Deputy Editor-in-Chief

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

Deputy Editor-in-Chief

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

Editorial board

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

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

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

E-mail: vest_chem@enu.kz

Responsible secretary, computer layout:

A. Nurbolat

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

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

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

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan. Registration
certificate №16997-ж from 27.03.2018. Circulation: 20 copies

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

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

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

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

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

Редакционная коллегия

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

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

Ответственный секретарь, компьютерная верстка
А. Нурболат

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

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

Периодичность: 4 раза в год

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Регистрационное свидетельство №16997-ж от 27.03.2018г.

Тираж: 20 экземпляров

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

тел.: (7172)709-500 (вн.31-428)

ХИМИЯ

<i>Жаксыбаева А.Г., Бакибаев А.А., Ташенов А.К., Куцербаетова В.Р.</i> Мочевина және оның N-метил туындыларын бензилмен формальды қышқылда реакциясын зерттеу	8
<i>Нурғалиева Д.Ж., Омарова Н.М., Ташенов А.К., Нурқасимова М.У., Махамбет А.Ж., Фронтасьева М.В.</i> Қазақстан Республикасының аумағында ауыр металдардың атмосфералық түсуі	13
<i>Орынбасар Р.О., Тастанова Л.К., Апендина А.К., Закумбаева Г.Д., Туктин Б.</i> Модельдік алкандар мен мұнай өнімінің каталитикалық өзгеріске ұшырауы	23
<i>Ташенов Е.О., Хекке К.Ван, Сүлеймен Е.М., Ақатан Қ.</i> Кверцетин тетра-тозил туындысының кристалдық құрылымы және биологиялық белсенділігі	27
<i>Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Исакова Ж.Б.</i> Сабинол негізінде жаңа триазол мен несепнәр туындылары және олардың биологиялық белсенділігі	33
<i>Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Ақатан Қ.</i> Терпинен-4-ол негізіндегі аминспирттерінің стереоселективті синтезі.	41

CHEMISTRY

<i>Zhaxybaeva A.G., Bakibayev A.A., Tashenov A.K., Kuserbaeva V.R.</i> Investigation of the reaction of urea and its N-methyl derivatives with benzyl in formic acid	12
<i>Nurgaliyeva D.Zh., Omarova N.M., Tashenov A.K., Nurkassimova M.U., Makhambet A.Zh., Frontasyeva M.V., Chepurchenko O.E., Glushenko V.N., Solodukhin V.P., Kabdulkarimova K.K.</i> Atmospheric deposition of heavy metals and other trace elements in Kazakhstan	17
<i>Orynbassar R.O., Tastanova L.K., Apendina A.K., Zakumbaeva G.D., Tuktin B.</i> Catalytic conversion of model alkanes and oil products	8
<i>Tashenov Ye.O., Van Hecke K., Suleimen Ye.M., Akatan K.</i> Crystal structure and biological activity of tetra-tosyl derivative of quercetin	27
<i>Tashenov Ye.O., Suleimen Ye.M., Iskakova J.B.</i> New triazole and ureide derivatives of sabinol and their biological activity	33
<i>Tashenov Ye.O., Suleimen Ye.M., Akatan K.</i> Stereoselective synthesis of terpinen-4-ol-based aminoalcohols	42

ХИМИЯ

<i>Жаксыбаева А.Г., Бакибаев А.А., Ташенов А.К., Куцербаетова В.Р.</i> Исследование реакции мочевины и ее N – метилпроизводных с бензилом в муравьиной кислоте	8
<i>Нургалиева Д.Ж., Омарова Н.М., Ташенов А.К., Нуркасымова М.У., Махамбет А.Ж., Фронтасьева М.В., Чепурченко О.Е., Глуценко В.Н., Солодухин В.П., К.К. Кабдулкаримов</i> Атмосферное выпадение тяжелых металлов на территории Республики Казахстан	13
<i>Орынбасар Р.О., Тастанова Л.К., Апендина А.К., Закумбаева Г.Д., Туктин Б.</i> Каталитические превращения модельных алканов и нефтепродуктов	23
<i>Ташенов Е.О., Хекке К.Ван., Сүлеймен Е.М., Ақатан Қ.</i> Кристаллическая структура и биологическая активность тетра-тозилата кверцетина	27
<i>Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Исакова Ж.Б.</i> Новые триазол и уреид производные сабинола и их биологическая активность	33
<i>Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Ақатан Қ.</i> Стереоселективный синтез аминоспиртов на основе терпинен-4-ола.	42

Р. О.Орынбасар¹, Л.К. Тастанова¹, А.К. Апендина¹, Г. Д. Закумбаева²,
Б.Туктин²

¹ Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

² Д.В.Сокольский атындағы органикалық катализ және электрохимия институты,
Алматы, Қазақстан

(E-mail: E-mail: ¹ raihan-06-79@mail.ru, ¹ Lyazzatt@mail.ru, ² k.ajmagul@mail.ru)

Модельдік алкандар мен мұнай өнімінің каталитикалық өзгеріске ұшырауы

Аннотация: Гексан, тетрадекан және мұнайдың дизельдік фракциясының ПФК - 6 катализаторда (РН₂=2МПа, V_{көл} = 3 сағ-1, Н₂: шикізат - 200:1) температураның 300-ден 400С-те өзгеріске ұшырауы зерттелді. ПФК - 6 катализаторының гидроизомерлеу және гидрокүкіртсіздендіру белсенділігі жоғары болатыны көрсетілді. Қолайлы жағдайларда халықаралық EN-590 стандартқа сай қату температурасы минус 500С, қалдық күкірт мөлшері 0,002% қыстық дизель отыны алынды.

Түйін сөздер: катализатор, көмірсутектер, күкірт, дизель отыны, изоалкандар, олефиндер, гидротазалау.

Катализатор полифункционалды қасиет көрсетеді және оның қатысында қалкандардың изомерленуі, олефиндер түзе отырып дегидрленуі және ароматты көмірсутектерге дейін дегидрциклдену реакциялары бір мезгілде жүреді. Дегидроциклдену процесі реакция өнімдерінде бензол және ксилолдардың болуымен дәлелденеді. Изоалкандар, олефиндер, ароматты көмірсутектердің көп мөлшерде болуы дизель отынының сапасына оң әсер етеді, яғни отынның қату температурасын және түтінденуін төмендетеді.

Қазіргі уақытта мұнай өңдеу саласының дамуы екі негізгі бағыт бойынша жүзеге асырылады: біріншіден, дизельді отынға сұраныстың тұрақты өсуі, екіншіден, экологиялық таза, сапасы жоғары бензин мен дизельді отын өндіру үшін жеңіл және орта дистилляттар өндірісіне қатаң жағдайлардың қойылуы [1].

Евро стандарттарына сай мотор отындарын алу көптеген экологиялық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Еліміздің автотранспорттарының мотор отындары евро стандартқа сай келмейді.

Республикамыздың МӨЗ-да бензин және дизель отындарын гидротазалау белсенділігі төмен катализаторлар қатысында жүреді, нәтижесінде дизель отынындағы күкіртін мөлшері стандарттық мөлшерден 0,13 пайыз жоғары. Дизель отынында жоғары мөлшерде ароматты және полициклды көмірсутектер кездеседі, ол түтіндік газдардың түтіндеуінің артуына алып келеді [2].

Дизельдік отын сапасын арттыру үшін күкірт, ароматты көмірсутектер мөлшерін төмендететін және изоалкандар концентрациясын арттыратын каталитикалық өңдеу жүргізу қажет. Белсенділігі жоғары катализаторлармен гидротазалау нәтижесінде дизель отыны құрамындағы күкірт, азоттың, қанықпаған көмірсутектердің органикалық қосылыстары, сонымен қатар сыйымдылықтарда сақтау кезінде тұнбаның түзілуі мен тоттануға белсенділігі төмендейді, отынның термиялық тұрақтылығы артады, түсі мен иісі жақсарады [3].

Ұсынылып отырған жұмыста ПФК – 6 катализаторында және әртүрлі температураларда модельді көмірсутектер мен нақты дизель отынның өзгеріске ұшырауы келтірілген.

Эксперименттік бөлім. ПФК-6 катализаторы никель, молибден және селен тұздарының сулы ерітіндісімен цеолит және $Al(OH)_3$ қоспасының сіңірілу әдісімен дайындалды. Су моншасында қыздырып, қоспаны үздіксіз араластырып қамыр түріндегі массаға айналғаннан кейін, диаметрі 2-3 мм етіп түйіршіктейді, түйіршіктерді 150⁰ С-та 4 сағат кептіреді, кейін температураны 200 – ден 500⁰ С – қа дейін көтеріп 5 сағат бойы шыңдап, күйдіріп дайындайды. Дайындалған катализаторды кварцпен араластырып реакторға орналастырады. Катализатор 150⁰ С-та және 0,7 МПа сутегі қысымында 3 сағат бойы күкіртпен өңдеуге ұшыратылды. Содан кейін температураны 200⁰ С-қа, қысымды 2,0 МПа – ға арттырған

режимді 2 сағат, кейін осы қысымда температураны 250⁰ С – та 1 сағат, 320⁰ С – та 2 сағат ұстайды.

Ағындық қондырғыда температураны 300 – 400⁰ С аралықта түрлендіріп, 2 МПа қысымда, H₂: шикізат – 200:1 қатынасында модельдік көмірсутектер мен дизель отынын зерттеу жұмысы жүргізілді. Реакция өнімдері хроматографта талданды.

Нәтижелерді талдау. ПФК-6 катализаторында 300 – 400⁰ С аралығында, шикізаттың 3 сағ⁻¹ көлемдік берілу жылдамдығында гексанның өзгеріске ұшырауы жүргізілді (кесте 1).

Кесте 1 - ПФК-6 катализаторында қ-алканның өзгеріске ұшырауы (P_{H2} = 2 МПа, V_k = 3 сағ⁻¹, H₂: шикізат – 200:1)

Катализат құрамы	Процесс температурасы, ⁰ С					
-	300	320	340	360	380	400
C ₁ -C ₄ қ-алкандар	7,8	8,8	29,7	42,8	58,8	60,0
C ₅ -C ₆ – қ-алкандар	76,3	75,2	44,4	33,0	19,9	21,2
C ₄ -C ₆ – изоалкан	15,9	16,0	24,4	24,2	21,3	18,8
C ₆ олефиндер		-	-	1,5	-	-
Конверсия	22,5	23,1	58,0	64,5	71,3	75,9

Гексанның өзгеріске ұшырауы кезінде 24,4 пайыз изоалкандар, 1,5 пайыз - олефиндер, 44,4 пайыз C₅ – C₆ қ-алкандар түзілетін 340⁰ С температурасы тиімді болып саналады. ПФК-6 катализаторында гексанның октан түзуші компоненттер (олефиндер, изоалкандар) түзе өзгеріске ұшырауы жұмсақ жағдайда өтеді, ол катализатор белсенділігінің жоғары екендігін көрсетеді. Процесс нәтижесінде түзілген газтәрізді жеңіл алкандар тұрмыстық газ немесе мұнайхимиясы синтезінде шикізат ретінде қолданылады.

Мұнайдың дизель фракциясының құрамындағы тетрадекан модельдік көмірсутектер болып табылады. Сондықтан жұмыста әртүрлі температурада, ПФК-6 катализаторында тетрадеканның өзгеріске ұшырауы зерттелді (кесте 2).

Кесте 2 - ПФК-6 катализаторында тетрадеканның өзгеріске ұшырауы (P_{H2} = 2 МПа V_k = 3 сағ⁻¹, H₂: шикізат – 200:1)

Катализат құрамы	Процесс температурасы, ⁰ С					
-	300	320	340	360	380	400
C ₁ -C ₁₄ қ-алкандар	66,2	62,5	59,6	65,1	64,3	62,7
C ₄ -C ₁₄ – изоалкандар	22,5	23,3	23,1	18,3	19,2	23,5
Ароматты көмірсутектер	2,9	2,9	1,5	1,0	0,6	0,5
C ₄ -C ₉ олефиндер	8,4	11,3	15,8	15,6	15,9	13,3
Конверсия	76,7	96,8	98,7	98,9	99,6	99,8

Тетрадекан өзгеріске ұшыраған кезде C₁ – C₁₄ – қ-алкандар, ароматты көмірсутектер, изоалкандар мен олефиндер түзіледі. C₄ – C₁₄ изоалкандардың ең жоғарғы мөлшері 320⁰ С – та (23,3 пайыз) байқалды, ал C₄ – C₉ олефиндер 380⁰ С – та 15,9 пайыз-ға жетті. Реакция өнімдеріндегі ароматты көмірсутектер бензол және оның гомологтары түрінде түзілді. Алынған мәліметтер тетрадеканның өзгеріске ұшырауы кезінде ПФК-6 катализаторының жоғары белсенділік көрсеткенін дәлелдейді.

Катализатор полифункционалды қасиет көрсетеді және оның қатысында қ-алкандардың изомерленуі, олефиндер түзе отырып дегидрленуі және ароматты көмірсутектерге дейін дегидроциклденуі реакциялары бір мезгілде жүреді. Дегидроциклдену процесі реакция өнімдерінде бензол және ксилолдардың болуымен дәлелденеді. Жоғарыда аталған қосылыстардың (изоалкандар, олефиндер, ароматты көмірсутектер) көп мөлшерде болуы дизель отынының сапасына оң әсер етеді, яғни отынның қату температурасын және түтінденуін төмендетеді.

Дизель отынын 300 – 400⁰ С-та, H_2 қысымы– 2МПа, көлемдік жылдамдық – 3 сағ⁻¹ режимде өңдеген кезде 300⁰ С-та сұйық фазалар көп мөлшерде түзіледі, температураны одан әрі арттырғанда сұйық фаза мөлшері төмендейді. Күкірторганикалық қосылыстардың дизельдік отыннан ең тиімді бөліну температурасы 400⁰ С екендігі байқалды, яғни оның мөлшері 0,002 пайыз құрады, сонымен қатар осы температурада дизель отынының қату температурасы минус 50⁰ С екендігі анықталды.

Дизель отының гидротазалау процесіне алюмоникельмолибден катализаторына модификациялаушы қоспа мырышты қосып дайындалған катализатор белсенділігі зерттелді [4]. ZnO модификациялаушы қоспаның 0,8 – 1,6 пайыз мас. мөлшерін енгізгенде катализатордың гидрокүкіртсіздендіру қабілеті артады, алюмоникельмолибденді катализатормен салыстырғанда күкірт мөлшері 0,05 пайыз мас.дейін, ал дизель отынының қату температурасы минус 30⁰ С-қа тең екендігі анықталды [5].

Анықталған мәліметтерді талдау кезінде ПФК-6 катализаторымен гидроөңдеу нәтижесінде алынған дизель отынының қату температурасы төмен болғандықтан отын қыстық сортқа жатады, бұл отынды суық аймақтарда қолдануда маңызы зор. ПФК-6 катализаторының гидроизомерлеу және гидрокүкіртсіздендіру белсенділігінің жоғары екендігі анықталды.

Список литературы

1 Deng Zhonghuo, Wang Tiefeng, Wang Zhanwen. Hydrodesulfurization of diesel in a slurry reactor // Chem. Eng. Sci. – 2010. – V.65. № 1. – P. 480-486.

2 Filipe Marques Mota, Christophe Bouchy, Emmanuelle Guillon, Antoine Fecant, Nicolas Bats. A promising new zeolite for the selective hydroisomerization of long-chain n-alkanes // J. of Catalysis. – 2013. – V.301. – P. 20-29

3 Федоринов И.А., Анисимов В.И., Морошкин Ю.Г. и др. Опыт получения сверхмалосернистых дизельных топлив по стандарту EN 590-2005 // Нефтепереработка и нефтехимия – 2006. - №1 - С. 10-12.

4 Глинчак С.И., Емельянов В.Е., Скибенко А.П. Автомобильные топлива с улучшенными экологическими свойствами // Химия и технология топлив и масел. - 1996. - №5. - С. 33 – 35.

5 Закумбаева Г.Д., Газизова А.Д., Данилов А.В. Гидропереработка дизельных фракций нефти на полифункциональных модифицированных алюмоникельмолибденовых катализаторах. // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2005. - № 12. - С.16-18.

Р.О.Орынбасар¹, Л.К.Тастанова¹, А.К.Апендина¹, Г.Д.Закумбаева², Б.Туктин²

¹ Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова

² Институт органического катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского

Каталитические превращения модельных алканов и нефтепродуктов

Аннотация: Изучено превращение гексана, тетрадекана и дизельной фракции нефти на полифункциональном катализаторе ПФК-6 при 300 – 400⁰ С ($P_{H_2} = 2$ МПа, $V = 3$ ч⁻¹, отношение H_2 сырье = 200/1). Переработка н-гексана на катализаторе ПФК-6 с получением октанообразующих компонентов (олефины, изоалканы) протекает в мягких условиях, что является показателем высокой активности катализатора. В процессе полученные газообразные легкие алканы используются в качестве бытового газа или сырье для нефтехимического синтеза. Показано, что катализатор ПФК-6 обладает высокой гидроизомеризирующей и гидрообессеривающей активностью. В оптимальных условиях получено зимнее дизельное топливо с температурой застывания минус 50⁰ С, остаточное содержание серы – 0,002 пайыз, что отвечает международному стандарту EN-590.

Катализатор проявляет полифункциональные свойства и проводит одновременно реакции изомеризации н-алканов, дегидрирования с получением олефинов и дегидроциклизации до ароматических углеводородов. Процесс дегидроциклизации подтверждается наличием в продуктах реакции бензола и ксилолов. Присутствие этих соединений изоалканы, олефины, ароматические углеводороды в приемлемых количествах положительно влияет на качество дизельного топлива: снижается дымность и температура застывания.

Ключевые слова: катализатор, гексан, углеводороды, сера, дизельное топливо, изоалканы, олефины, гидроочистка.

R.O.Orynbasar¹, L.K.Tastanova¹, A.K.Apendina¹, G.D.Zakumbaeva², B.Tuktin²

¹ Aktubinsk Regional State University named after K. Zhubanov

² Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky

Catalytic conversion of model alkanes and oil products

Abstract Conversion of hexane, tetradecane and oil's diesel fraction on multifunctional catalyst PFK-6 at temperature range from 300 to 400⁰ C ($P_{H_2}=2\text{MPa}$, $V = 3 \text{ ch}^{-1}$, H_2 : raw – 200:1) is studied in the present work. In the PFC-6 catalyst, the change in hexane forming octane-forming components (olefins, isoalkanes) is carried out in a soft form, it shows a high activity of the catalyst. Gaseous light alkanes formed as a result of the process are used as raw materials for the synthesis of domestic gas or petrochemical products. It is shown, that hydroisomerization and hydrodesulphurization activity of PFK-6 catalyst is high. Under optimal conditions winter diesel fuel with freezing temperature - 50⁰ C is obtained, the residual content of sulphur is 0,002 percent which corresponds to the EN-590 international standard's requirements.

The catalyst shows the polyfunctional properties and isomerization of -alkanes, dehydrogenation, forming olefins and dehydrocyclization to aromatic hydrocarbons occurs at the same time. The dehydrocyclization process is confirmed by the presence of benzene and xylene in reaction products. High availability of isoalkanes, olefins, aromatic hydrocarbons positively affects the quality of diesel fuel, that is, reduces the pour point and fuel smoke.

Key words: catalyst, hexane, hydrocarbons, sulfur, diesel fuel, isoalkanes, olefins, hydrotreatment.

References

1 Deng Zhonghuo, Wang Tiefeng, Wang Zhanwen. [Hydrodesulfurization of diesel in a slurry reactor], Chem. Eng. Sci. [Chemical Engineering Science], 65 (1), 480-486 (2010)

2 Filipe Marques Mota, Christophe Bouchy, Emmanuelle Guillon, Antoine Fecant, Nicolas Bats. A promising new zeolite for the selective hydroisomerization of long-chain n-alkanes, J. of Catalysis. [Journal of Catalysis], 301, 20-29 (2013).

3 Fedorinov I.A., Anisimov V.I., Moroshkin YU.G. i dr. Opyt polucheniya sverkhmalosernistykh dizel'nykh topliv po standartu YeN 590-2005 [Experience of receipt of low-sulphur diesel fuels on the standard of EN 590-2005], Neftepererabotka i neftekimiya [Oil processing and petrochemistry], (1),10-12 (2006). [in Russian]

4 Glinchak S.I., Yemel'yanov V.Ye., Skibenko A.P. Avtomobil'nyye toplivy s uluchshennymi ekologicheskimi svoystvami [Automotive fuels with improved environmental performance], Khimiya i tekhnologiya topliv i masel [Chemistry and technology of fuels and oils], (5), 33-35 (1996). [in Russian]

5 Zakumbayeva G.D., Gazizova A.D., Danilov A.V. Hidropererabotka dizel'nykh fraktsiy nefti na polifunksional'nykh modifitsirovannykh alyumonikel'molibdenovykh katalizatorakh [Hydroperiod diesel oil fractions on multifunctional catalysts modified alyumonikelmolibdenovykh], Neftepererabotka i neftekimiya [Oil processing and petrochemistry], (12), 16-18 (2005). [in Russian]

Сведения об авторах:

Орынбасар Р.О. - химия ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан.

Тастанова Л. К. - химия ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан.

Апендина А.К. - химия ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан.

Закумбаева Г.Д. - химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, зейнеткер, Ақтөбе, Қазақстан.

Орынбасар Р.О. - Senior Lecturer of the Department Oil and Gas Business, Aktubinsk Regional State University named after K. Zhubanov, Zh.Bubanov St. 298, Aktobe, Kazakhstan.

Tastanova L. K. - Associate Professor of the Department Chemistry and Chemical Technology, Aktobe Regional State University named after K. Zhubanov, Zh.Bubanov St. 298, Aktobe, Kazakhstan.

Apendina A. K. - Senior Lecturer of the Department Chemistry and Chemical Technology, Aktubinsk Regional State University named after K. Zhubanov, Zh.Bubanov St. 298, Aktobe, Kazakhstan.

Zakumbaeva G. D. - Academician of NAS RK, professor, pensioner. Almaty, Kazakhstan.

Tuktin B. - Laboratory assistant of the Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry, D.V. Sokolsky, ul. Kunaeva 142, Almaty, Kazakhstan.

Поступила в редакцию 26.03.2018

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

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

2. Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған 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 e-mail vest_chem@enu.kz электрондық поштасына Тех, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберуі қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады.

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

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

5. **Мақаланың құрылымы**

FTAMPK <http://grnti.ru/>

Автор(лар)дың аты-жөні

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

Автор(лар)дың E-mail-ы

Мақала атауы

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

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

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

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

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

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

Әдебиеттер тізімі

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

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

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

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

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

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

Реквизиттер:

РГП на ПХВ "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 автора

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

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

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

Language of publications: Kazakh, Russian, English.

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

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

5. Structure of the article

GRNTI <http://grnti.ru/>

Initials and Surname of the author (s)

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

Author's e-mail (s)

Article title

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

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

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

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

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

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

References

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

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

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

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

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

Periodicity of the journal: 4 times a year.

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

Requisites:

РГП на ПХВ "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-
KZ91998ВТВ0000003104-
"За публикацию ФИО автора"

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

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

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

Язык публикаций: Казахский, русский, английский.

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

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

5. Схема построения статьи

ГРНТИ <http://grnti.ru/>

Инициалы и Фамилию автора(ов)

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

E-mail автора(ов)

Название статьи

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

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

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

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

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

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

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

Список литературы

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

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

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

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

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

Периодичность журнала: 4 раза в год.

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

Реквизиттер:

РГП на ПХВ "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 автора

Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

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

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

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

(Email: ¹ *azaulezh@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)

2. Заголовок секции

Окружения.

Теорема 1. ...

Лемма 1. ...

Предложение 1. ...

Определение 1. ...

Следствие 1. ...

Замечание 1. ...

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

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

2. Формулы, таблицы, рисунки

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

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

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

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

Таблица 2 – Название таблицы

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



Рисунок 4 – Название рисунка

3. Ссылки и библиография

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

Для руководства по L^AT_EX и в качестве примера оформления ссылок, см., например, *Львовский С.М.* Набор и верстка в пакете L^AT_EX. 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., Абикенова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященная 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. - **труды конференций**
- 4 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гиполипидемическая 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 primeneniya 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 priblizheniya 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 В.А., Миhajличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии [The analytic method of embedding symplectic geometry], Cibirskie jelektronnye matematicheskie izvestija [Siberian Electronic Mathematical Reports], **14**, 657-672 (2017). doi: 10.17377/semi.2017.14.057. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. [in Russian]. (accessed 08.01.2017).

Сведения об авторах:

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

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

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

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

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

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

Поступила в редакцию 15.05.2017

Редакторы: К. М. Джаналеева

Шығарушы редактор, дизайн А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы.
№2(123)/2018 - Астана: ЕҰУ. 58-б.
Шартты б.т. - 27,25. Таралымы - 20 дана.
Мазмұнына типография жауап бермейді

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

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды