

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Д.В. Сокольский атындағы
«Жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АО «Институт топлива, катализа и
электрохимии им. Д.В. Сокольского»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis
and electrochemistry»

SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

4 (448)

JULY – AUGUST 2021

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество в глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің Фармацевтика факультетінің Фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, Жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің Өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (PhD, фармацевт), Реддинг университетінің профессоры (Реддинг, Англия) Н = 40

ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдар университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № **KZ66VPY00025419** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік. Тақырыптық бағыты: *органикалық химия, бейорганикалық химия, катализ, электрохимия және коррозия, фармацевтикалық химия және технологиялар.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/archiv>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

АГАБЕКОВ В ладимир Енокович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛЪТАЕВ Багдат Бурханбайулы, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *органическая химия, неорганическая химия, катализ, электрохимия и коррозия, фармацевтическая химия и технологии.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

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

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2021

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

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

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

AGABEKOV Vladimir Enokovich (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

STRNAD Miroslav, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

BURKITBAYEV Mukhambetkali, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

HOHMANN Judith, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, university of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., professor, school of Pharmacy, national center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 35

KHUTORANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

FAZYLOV Serik Drakhmetovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

KHALIKOV Jurabay Khalikovich, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

FARZALIEV Vagif Medzhid ogly, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

GARELIK Hemda, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. KZ66VPY00025419, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *organic chemistry, inorganic chemistry, catalysis, electrochemistry and corrosion, pharmaceutical chemistry and technology.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

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

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2021

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 4, Number 448 (2021), 14 – 18

<https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.61>

Aliyeva N.T.^{2*}, Javadova A.A.¹, Efendiyeva K.Q.¹, Mammadova A.K.¹, Maharramova Z.K.¹

²Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan;

¹Institute of Chemistry of Additives of Azerbaijan National Academy of Sciences Baku, Azerbaijan.

E-mail: narmina13.72@mail.ru

LUBRICATING COMPOSITIONS FOR MARINE, LOCOMOTIVE AND STATIONARY DIESELS BASED ON HIGH-ALKALINE DETERGENT-DISPERSANT ADDITIVES

Abstract: the article describes new modifications of alkylphenolate type additives synthesized in the ANAS ICA, new lubricating compositions of motor oils M-14 Γ_2 and M-14 Γ_2 Ц (ГОСТ 12337) were created using additives АКІ-150 and АКІ-115B, which are calcium salts of condensation products of methylene bisalkylphenol with formaldehyde, aminoacetic acid and monoethanolamine containing boron and nitrogen with high and medium acid number.

Additives АКІ-150 and АКІ-115B are used to improve the detergent-dispersing and lubricating properties of motor oils M-14 Γ_2 and M-14 Γ_2 Ц. These additives partially improve the oxidizing, corrosive and lubricating properties of base oils in accordance with their functional groups and high alkalinity in addition to their detergent-dispersing properties. A combination of distilled M-8 oil, processed at the Oil Refinery of the Republic of Azerbaijan, in a ratio of 30:70 with MS-20 oriental oil was used as the base oil.

The additive compositions include the detergent-dispersing additive Lubrizol-6446, the antioxidant and anticorrosive additive ДФ-11, the depressant Viscoplex-5-309 and the anti-foam additive ПМС-200А.

Determination of antioxidant stability based on the induction period of precipitation formation for 30 hours (ГОСТ 11063), corrosion activity (on lead plates), g/m² (ГОСТ 20502; alternative 2); detergent (ГОСТ 10734) and corrosion-resistant (ГОСТ 9490) properties of calcium salts of products obtained from the condensation of alkylphenolate additives of various compositions with various amines, showed that boron-nitrogen-containing additives are most effective in their antioxidant and anticorrosive properties, than their only nitrogen-containing analogues.

Lubricating compositions for diesel and industrial diesel engines ЧН-26/26, ЧН -30/38, marine diesel engines 6 ЧН 40/46, ЧН 30/38 with comparative studies and the use of these additives meet all the requirements for these oils.

Key words: base oil, engine oil, diesel engines, marine diesels, locomotive diesel, stationary diesel, lubricating composition, alkaline number, acid number, alkylphenol, condensation.

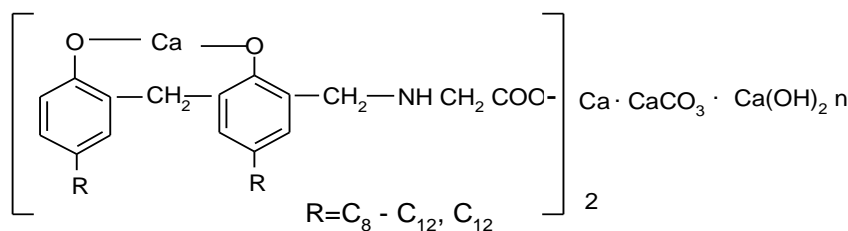
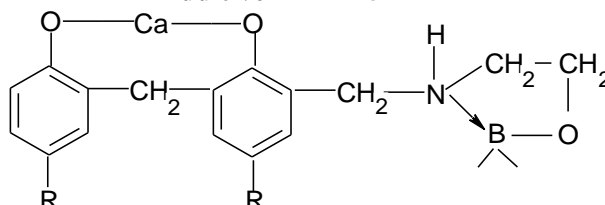
Introduction. The main component of lubricating compositions contains various functional additives meeting their performance specifications. Detergent-dispersant additives are an important part of the compositions. More than 60% of the nine groups of lubricants are engine oils for different purposes. The initial use of engine oils in marine diesels is more than 2 tons and the addition of 170-200 kg of oil is required per day [1,2].

M-14 Γ_2 and M-14 Γ_2 Ц engine oils are a part of the group Γ_2 according to the classification for marine, locomotive and stationary diesels. Commercial oils produced contain detergent-dispersant additives ИХП-101, МАСК, НСК or ПМЧ Azerbaijan State Oil and Industry University having oxidizing and neutralizing properties with alkaline number of 30-40, 110-130 mg KOH/g, anti-

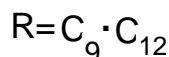
oxidizing ВНИИ НП-354 and anti-foaming ПМС-200А.

Alkylphenolate-type detergent-dispersant ИХП-101 (Di- (oxyalkylphenyl) - methane barium salt) additive has long been used in engine oils produced [3,4].

Materials and methods. New modifications of the said additive have been synthesized in ANAS Institute of Chemistry of Additives and the additives АКІ-150 and АКІ-115B, which are calcium salts of products made from condensation of methylene-bisalkylphenol with formaldehyde, amino acetic acid and monoethanolamine containing boron and nitrogen with high and average alkaline number are used to improve the detergent-dispersant and lubricating properties of engine oils M-14 Γ_2 and M-14 Γ_2 Ц (ГОСТ 12337) [5,6,7].

Additive AKI-150**Additive AKI-115B**

where

**AKI-150 key indicator:**

Acid number – 150-170mqKOH/q

Sulfated ash – 14,5-16,5 %

Active elements, % :

N – 0,6-0,7

Ca – 4,5-5,0

AKI-115B key indicator:

Acid number – 125-130mqKOH/q

Sulfated ash – 11,01%

Active elements, %:

Boron- 0,56

N – 1,1

Ca – 2,9

Carbonated high-alkali AKI-150 and medium-alkali AKI-115B with boron containing phenol ate, carbonate, carboxylate groups and heteroatoms have been synthesized. The said additives improve partially the oxidizing, corrosive and lubricating properties of base oils according to their functional groups and high alkalinity in addition to their detergent-dispersant properties.

As base oil, the 30:70-ratio combination of M-8 distilled oil processed at the Oil Refinery of the Republic of Azerbaijan with MC-20 Oriental oil has been used.

Additive compositions include detergent-dispersant Lubrizol-6446, anti-oxidizing and anti-corrosive ДФ-11, depressor Viscoplex-5-309 and anti-foaming ПМС-200А.

Results and discussion. Indicators characterizing important physicochemical and operational properties of lubricating compositions made for ЧН-26/26, ЧН 30/38 locomotive and

industrial diesels, 6ЧН 40/46, ЧН 30/38 marine diesels have been identified by comparative research and application of the above additives with the relevant ones [8] table 1.

Identification of resistance property based on the induction period of sediment formation in distilled oils processed from Baku oils, % of sedimentation within 30 hours, (ГОСТ 11063), corrosivity (in lead plates), g/m² (ГОСТ 20502; alternative 2); detergent (ГОСТ 10734) and corrosion resistance (ГОСТ 9490) properties of calcium salts of products made from condensation of different-composition alkylphenolate additives with various amines has revealed that boron-nitrogen-containing additives are much more advantageous than their only nitrogen-containing analogues for anti-oxidizing and anti-corrosive properties (1,0-1,2% vs. 0,03-0,08%) (0,5-0,55 mm vs. 0,38-0,40 mm), also in terms of detergent-dispersant and anti-corrosive properties table 2.

Table 1.

Comparative test results of lubricating compositions

Indicators	M- 14Г ₂ ГОСТ 12337-	AKI-150 ДФ-11 Lubrizol-6446 Viscoplex-5-309 ПМС-200А	M-14Г ₂ ЦС ГОСТ 12337	AKI-115B ДФ-11 Lubrizol-6446 Viscoplex-5-309 ПМС-200А

Kinematic viscosity, 100°C, mm ² /s	13,5-14,5	14,57	13,5-15,0	14,61
Viscosity index, not less than	90	90	92	94
Acid number, mg KOH/g, not less than	7,0	8,45	9,0	9,5
Sulfated ash, %, not more than	1,3	1,25	1,5	1,24
Ignition temperature set in open crucible, °C, not lower than	220	224	215	235
Freezing temperature, °C, not higher than	-12	-14	-10	-20
Tribological properties at a temperature of 20±5 °C, Abrasion coefficient, kg Q	34	37	34	44
Critical load, not less than, N	823	872	823	872
corrosion index 196 N, mm, not more than	0,45	0,33	0,4	0,37
Resistance based on the induction period of sediment formation (ИПО), 50 hours	Resist (0,5%)	Resist (0,53%)	Resist (0,45%)	Resist (0,4%)
Color, ИИТ unit, (diluted 15:85), not more than	4,0	4,0	4,0	3,5
Detergent potential, %	Not standardized 70	80	Not standardized 75	85
Density, 20°C, kg/m ³ , not more than	905	905	910	910
Mass content of active elements, %, not less than:				
Calcium	0,23	0,27	0,28	0,30
Zinc	0,045	0,046	0,045	0,088
Phosphorus	0,04	0,041	0,04	0,08

Table 2.

Test results of AKI-115B and AKI-150 additives in M-8 oil

M-8 oil with additives	Resistance property based on the induction period of sediment formation,% of sediment within 30 hours,	Corrosivity, (in lead plates), q/m ²	Detergent propetyon ИИ3B, point	Corrosion resistance, mm
AKI-115B 5% (monoethanolamine)	0,03-0,08	0,7-1,2	0-0,5	0,38-0,40
AKI-150 (N-COOH) 4%	0,1-0,25	0,7-1,2	0-0,5	0,48-0,50

Conclusion. The results show that the additive compositions made with the use of both additives meet all the requirements set for these oils under ГОСТ. Comparative tests of AKI-150 and AKI-115B additives have revealed that AKI-115B has

relatively higher oxidation resistance and detergent potential.

Алиева Н.Т.^{2*}, Джавадова А.А.¹, Эфендиева Х.К.¹, Мамедова А.Х.¹, Махаррамова З.К.¹

¹Әзәрбайжан Ұлттық Ғылым академиясы,

²Әзәрбайжан мемлекеттік мұнай және өнеркәсіп университеті, Баку, Әзәрбайжан.

E-mail: narmina13.72@mail.ru

ЖОҒАРЫ СІЛТІЛІ ЖУУ-ДИСПЕРЦИЯЛАУ ҚОСПАЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ КЕМЕ, ТЕПЛОВОЗ ЖӘНЕ СТАЦИОНАРЛЫҚ ДИЗЕЛЬДЕРГЕ АРНАЛҒАН МАЙЛАУ КОМПОЗИЦИЯЛАРЫ

Аннотация: мақалада ҰҒА ҰХП-да синтезделген алкилфенолятты типтегі телімдердің жаңа модификациялары сипатталған, Аки-150 және Аки-115b телімдерін пайдалана отырып, құрамында жоғары және орташа қышқыл саны бар бор мен азот бар метилен-бисалкилфенол конденсациясы өнімдерінің кальций тұздары болып табылатын М-14Г2 және М-14Г2ЦС (МЕМСТ 12337) мотор майларының жаңа майлау композициялары жасалған.

АКИ-150 және АКИ-115b қоспалары М-14г2 және М-14Г2ЦС мотор майларының детергентті-диспергирлеуші және майлаушы қасиеттерін жақсарту үшін пайдаланылады, бұл қоспалар негізгі майлардың тотығу, коррозиялық және майлаушы қасиеттерін олардың функционалдық топтарына және жоғары сілтілігіне сәйкес детергентті-диспергирлеуші қасиеттеріне сәйкес ішінара жақсартады. Базалық май ретінде Әзәрбайжан Республикасының мұнай өңдеу зауытында алынған М-8 дистилденген майының МС-20 Шығыс майымен 30:70 қатынасында қолданылды.

Присадкалардың композицияларына лубризол-6446 детергентті-диспергирлеуші присадкасы, ДФ-11 тотығуға қарсы және тоттануға қарсы присадкасы, Вископлекс-5-309 депрессаторы және ПМС-200а көбікке қарсы присадкасы кіреді.

30 сағат ішінде тұнба түзудің индукциялық кезеңі негізінде тотығуға қарсы тұрақтылықты анықтау (ГОСТ 11063), коррозиялық белсенділік (қорғасын тақталарында), г/м² (ГОСТ 20502; 2-балама); детергентті (ГОСТ 10734) және коррозияға төзімді (ГОСТ 9490) әр түрлі аминдері бар алкилфенолят қоспаларының конденсациясынан алынған өнімдердің кальций тұздарының қасиеттері бор-құрамында азот бар қоспалар олардың тотығуға қарсы және қышқылдануға қарсы құрамында азоты бар жалғыз аналогтарына қарағанда коррозияға қарсы қасиеттері болады.

Чн-26/26, ЧН-30/38 тепловозды және өнеркәсіптік дизельдерге, бчн 40/46, ЧН 30/38 кеме дизельдеріне арналған көрсетілген қоспаларды салыстырмалы зерттеулермен және қолданумен жасалған майлау композициялары көрсетілген майларға қойылатын барлық талаптарға сәйкес келеді.

Түйін сөздер: базалық май, мотор майы, кеме дизельдері, стационарлық дизельдер, қоспа, майлау композициясы, сілтілік сан, қышқылдық сан, алкилфенол, конденсация.

Алиева Н.Т.^{2*}, Джавадова А.А.¹, Эфендиева Х.К.¹, Мамедова А.Х.¹, Магеррамова З.К.¹

¹Институт Химии Присадок имени академика А. Кулиева

Национальной Академии Наук Азербайджана, Баку;

²Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности,

Баку, Азербайджан.

E-mail: narmina13.72@mail.ru

СМАЗОЧНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ СУДОВЫХ, ТЕПОВОЗНЫХ И СТАЦИОНАРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОЩЕЛЧНЫХ МОЮЩЕ-ДИСПЕРГИРУЮЩИХ ПРИСАДОК

Аннотация: в статье описаны новые модификации присадок алкилфенолятного типа, синтезированные в ИХП НАНА, созданы новые смазочные композиции моторных масел М-14Г2 и М-14Г2ЦС (ГОСТ 12337) с использованием присадок АКІ-150 и АКІ-115В, представляющих собой кальциевые соли продуктов конденсации метилен-бисалкилфенола с формальдегидом, аминокислотной кислотой и моноэтаноломином, содержащим бор и азот с высоким и средним кислотным числом.

Присадки АКИ-150 и АКИ-115В используются для улучшения детергентно-диспергирующих и смазочных свойств моторных масел М-14Г2 и М-14Г2ЦС. Эти присадки частично улучшают окислительные, коррозионные и смазывающие свойства базовых масел в соответствии с их функциональными группами и высокой щелочностью в дополнение к их детергентно-диспергирующим свойствам. В качестве базового масла использовалась комбинация

дистиллированного масла М-8, полученного на Нефтеперерабатывающем заводе Азербайджанской Республики, в соотношении 30:70 с восточным маслом МС-20.

Композиции присадок включают детергентно – диспергирующую присадку Лубризол-6446, антиокислительную и антикоррозионную присадку ДФ-11, депрессатор Вископлекс-5-309 и антипенную присадку ПМС-200А.

Определение антиокислительной стабильности на основе индукционного периода образования осадкообразования в течение 30 часов (ГОСТ 11063), коррозионной активности (на свинцовых пластинах), г/м² (ГОСТ 20502; альтернатива 2); детергентные (ГОСТ 10734) и коррозионностойкие (ГОСТ 9490) свойства кальциевых солей продуктов, полученных из конденсации алкилфенолятных добавок различного состава с различными аминами, показали, что бор-азотсодержащие добавки наиболее эффективны по своим антиокислительным и антикоррозионным свойствам, чем их единственные азотсодержащие аналоги.

Смазочные композиции для тепловозных и промышленных дизелей ЧН-26/26, ЧН-30/38, судовых дизелей 6ЧН 40/46, ЧН 30/38 со сравнительными исследованиями и применением указанных присадок соответствуют всем требованиям, предъявляемым к указанным маслам.

Ключевые слова: базовое масло, моторное масло, судовые дизели, стационарные дизели, присадка, смазочная композиция, щелочное число, кислотное число, алкилфенол, конденсация.

Information about authors:

Narmina Tarlan Aliyeva – Candidate of Technical Sciences, Associate professor, Head of Petrochemical technology and industrial ecology, Azerbaijan State Oil and Industry University, narmina13.72@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-2345-6789>;

Aqiqat Aliashraf Javadova – doctor of Technical Sciences, professor, Head of Laboratory of Additive and lubricating compositions, Institute of Chemistry of Additives, Azerbaijan National Academy of Sciences, lab_djavadova@mail.ru;

Khuraman Qadir Efendiyeva – PhD in chemistry, Leading Researcher of Laboratory of Additives and additive composition for transmission and industrial oils, Institute of Chemistry of Additives, Azerbaijan National Academy of Sciences, xuraman.efendiyeva@mail.ru;

Afayat Khalil Mammadova – Doctor of Chemistry Sciences, Leading Researcher of Laboratory of Multifunctional additives to motor oils, Institute of Chemistry of Additives, Azerbaijan National Academy of Sciences, lab_djavadova@mail.ru;

Zakiya Kamil Maharramova – researcher of laboratory of Additives and lubricating composition, Institute of Chemistry of Additives, Azerbaijan National Academy of Sciences, meherremova@mail.ru.

REFERENCES

[1]. Oils produced by enterprises of the USSR Ministry of Oil and Gas Industry. Directory-directory edited by V.M. Shkolnikov N.A. Kuznetsov. Moscow- 1986.

[2]. Shkolnikov V.M. Fuels, lubricating materials: Encyclopedic dictionary reference. - M. Tekhinform, 2007.- p.736.

[3]. Patent of the Republic of Azerbaijan No. İ 2005 0136.

[4]. Patent of the Republic of Azerbaijan No. İ 2004 0186.

[5]. Mammadova A.Kh. New heteroatom-containing multifunctional additives based on alkyl phenols. *Neftpererabotka i neftekhimiya*. 2013. No.12. pp.27-32.

[6]. Mammadova A.Kh., Kazim-zade A.K., Nagiyeva E.A. Detergent properties of some modifications of alkylphenolate additives. *Neftpererabotka i neftekhimiya*. 2007. No.10. pp.32-34.

[7]. Akchurina T.H., Kazim-zade A.K., Nagiyeva E.A., Mammadova A.Kh. Thermoanalytical investigations of modified additives of alkylphenolate type. *Neftpererabotka i neftekhimiya*. 2009. No.12. Pp. 19-22.

[8]. Javadova H.A., Ramazanova Y.B., Yusifzadeh G.G., Maharramova Z.K., Jafarova I.A. Formulation of new lubricating compositions of M-20Bn engine oil for marine diesel engines. *Theoretical & Applied Science*. Philadelphia, USA. No4 (96). 2021. pp. 71-74.

МАЗМҰНЫ

Акурпекова А.К., Закарина Н.А., Корнаухова Н.А., Дәлелханұлы О., Жумадуллаев Д.А. МОНТМОРИЛЛОНИТ НЕГІЗІНДЕ МУЛЬТИКОМПОНЕНТТІ МАТРИЦАСЫ БАР HLaY -ҚҰРАМДЫ КАТАЛИЗАТОРЛАРДАҒЫ ВАКУУМДЫ ГАЗОЙЛДІҢ КРЕКИНГІСІ.....	6
Алиева Н.Т., Джавадова А.А., Эфендиева Х.К., Мамедова А.Х., Махаррамова З.К. ЖОҒАРЫ СІЛТІЛІ ЖУУ-ДИСПЕРЦИЯЛАУ ҚОСПАЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ КЕМЕ, ТЕПЛОВАЗ ЖӘНЕ СТАЦИОНАРЛЫҚ ДИЗЕЛЬДЕРГЕ АРНАЛҒАН МАЙЛАУ КОМПОЗИЦИЯЛАРЫ.....	14
Жумабек М., Кауменова Г.Н., Манабаева А., Сарсенова Р.О., Котов С.О. ТАБИҒИ ГАЗДЫ КОМПОЗИТТІ Ni-Al-Mg-Mn КАТАЛИЗАТОРЛАРЫНДА ПАРЦИАЛДЫ ТОТЫҚТЫРУ.....	19
Ибраев М.К., Исабаева М.Б., Тусупова А.С., Аманжолова А.С., Куандықова А.А. КАЛЬЦИЙ МЕН МАГНИЙ ГУМАТТАРЫНЫҢ СУДА ЕРИТІН ХЕЛАТТЫҚ ФОРМАЛАРЫН АЛУ.....	27
Мамедов К.А., Алиев С.Т., Нуруллаев В.Х. МҰНАЙ КӘСІПШІЛІГІ ЖАБДЫҚТАРЫ МЕН ҚҰБЫРЖОЛДАРЫ ҮШІН КОРРОЗИЯНЫҢ ЖАҢА ТЕЖЕГІШІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ АРТТЫРУ.....	32
Мусина Г.Н., Такибаева А.Т., Кулаков И.В., Жорабек А.А., Шахметова Г.А. ТАСКӨМІР ШАЙЫРЫН МҰНАЙ-ХИМИЯ ЖӘНЕ ОТЫН МАҚСАТЫНДАҒЫ ӨНІМДЕРГЕ ҚАЙТА ӨНДЕУ.....	40
Рахимова А.К., Айт С., Уразов К.А. ЦЕНТРИФУГАЛАУ ӘДІСІМЕН АЛЫНҒАН REDOT: PSS ПОЛИМЕРЛІК ҚАБЫҚШАЛАРЫ.....	48
Сигуатова С.К., Жусупова А.И., Жұмалиева Г.Т., Жусупова Г.Е. ORIGANUM VULGARE ТҮРДЕГІ ӨСІМДІКТЕРДЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСЫЛЫСТАР КЕШЕНІН БӨЛҮДІҢ ОҢТАЙЛЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ.....	53
Шевелева Ю.А., Литвиненко Ю.А., Мухтарова Н.М., Хуторянский В.В. DATURA STRAMONIUM L. (SOLANACEAE) ӨСІМДІГІНІҢ АМИН ЖӘНЕ МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ.....	61
Чернякова Р.М., Жүсіпбеков Ө.Ж., Сұлтанбаева Г.Ш., Қайыңбаева Р.Ә., Қожабекова Н.Н. СУЛЫ ОРТАДАН ТАҒАН БЕНТОНИТІМЕН МАНГАНЕЦ (II) ЖӘНЕ ВАНАДИЙ (IV) КАТИОНДАРЫН СОРБЦИЯЛАУ.....	68

СОДЕРЖАНИЕ

Акурпекова А.К., Закарина Н.А., Корнаухова Н.А., Далелханулы О., Жумадуллаев Д.А. КРЕКИНГ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ НА HLaY -СОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРАХ С МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ МАТРИЦЕЙ НА ОСНОВЕ МОНТМОРИЛЛОНИТА.....	6
Алиева Н.Т., Джавадова А.А., Эфендиева Х.К., Мамедова А.Х., Махаррамова З.К. СМАЗЫВАЮЩИЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ МОРСКИХ, ЛОКОМОТИВНЫХ И СТАЦИОНАРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОЩЕЛЧНЫХ ДОБАВОК МОЮЩИХ-ДИСПЕРСАНТОВ.....	14
Жумабек М., Кауменова Г.Н., Манабаева А. Сарсенова Р.О., Котов С.О. Ni-Al-Mg-Mn КОМПОЗИТНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ПАРЦИАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА.....	19
Ибраев М.К., Исабаева М.Б., Тусупова А.С., Аманжолова А.С., Куандыкова А.А. ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ХЕЛАТНЫХ ФОРМ ГУМАТОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ.....	27
Мамедов К.А., Алиев С.Т., Нуруллаев В.Х. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВОГО ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ ДЛЯ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ.....	32
Мусина Г.Н., Такибаева А.Т., Кулаков И.В., Жорабек А.А., Шахметова Г.А. ПЕРЕРАБОТКА КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ В ПРОДУКТЫ НЕФТЕХИМИИ И ТОПЛИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	40
Рахимова А.К., Айт С., Уразов К.А. ПОЛИМЕРНЫЕ ПЛЕНКИ РЕДОТ: PSS , ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЯ.....	48
Сигуатова С.К., Жусупова А.И., Жумалиева Г.Т., Жусупова Г.Е. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫДЕЛЕНИЯ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЙ ВИДА <i>ORIGANUM VULGARE</i>	53
Шевелева Ю.А., Литвиненко Ю.А., Мухтарова Н.М., Хуторянский В.В. АМИНО И ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ РАСТЕНИЯ <i>DATURA STRAMONIUM L. (SOLANACEAE)</i>	61
Чернякова Р.М., Джусипбеков У.Ж., Султанбаева Г.Ш., Кайынбаева Р.А., Кожобекова Н.Н. СОРБЦИЯ КАТИОНОВ МАРГАНЦА (II) И ВАНАДИЯ (IV) ТАГАНСКИМ БЕНТОНИТОМ В ВОДНОЙ СРЕДЕ.....	68

CONTENTS

Akurpekova A.K., Zakarina N.A., Kornaukhova N.A., Dalekhanuly O., Zhumadullaev D.A. CRACKING OF VACUUM GAS OIL ON HLAY-CONTAINING CATALYSTS WITH A MULTICOMPONENT MATRIX BASED ON MONTMORILLONITE.....	6
Aliyeva N.T., Javadova A.A., Efendiyeva K.Q., Mammadova A.K., Maharramova Z.K. LUBRICATING COMPOSITIONS FOR MARINE, LOCOMOTIVE AND STATIONARY DIESELS BASED ON HIGH-ALKALINE DETERGENT-DISPERSANT ADDITIVES.....	14
Zhumabek M., Kaumenova G.N., Manabayeva A., Sarsenova R.O., Kotov S.O. Ni-Al-Mg-Mn COMPOSITE CATALYSTS FOR PARTIAL OXIDATION OF NATURAL GAS.....	19
Ibrayev M.K., Issabayeva M.B., Tusupova A.S., Amanzholova A.S., Kuandykova A.A. OBTAINING OF WATER-SOLUBLE CHELATE FORMS OF CALCIUM AND MAGNESIUM HUMATE.....	27
Mammedov K., Aliyev S., Nurullayev V. APPLICATION OF NEW CORROSION INHIBITOR FOR OILFIELD EQUIPMENT AND PIPELINES FOR IMPROVING THE ECOLOGICAL SECURITY.....	32
Musina G.N., Takibayeva A.T., Kulakov I.V., Zhorabek A.A., Shakhmetova G.A. PROCESSING OF COAL TAR INTO PETROCHEMICALS AND FUEL PRODUCTS.....	40
Rakhimova A.K., Ait S., Urazov K.A. PEDOT: PSS POLYMER FILMS OBTAINED BY SPIN-COATING METHOD.....	48
Sigmatova S.K., Zhusupova A.I., Zhumaliev G.T., Zhusupova G.E. DEVELOPMENT OF AN OPTIMAL TECHNOLOGY FOR ISOLATION OF A COMPLEX OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS FROM PLANTS OF THE <i>ORIGANUM VULGARE</i> SPECIES.....	53
Sheveleva Y.A., Litvinenko Y.A., Mukhtarova N.M., Khutoryanskiy V.V. AMINO AND FATTY ACID COMPOSITION OF DATURA STRAMONIUM L. (SOLANACEAE).....	61
Chernyakova R.M., Jussipbekov U.Zh., Sultanbayeva G.Sh., Kaiynbayeva R.A., Kozhabekova N.N. SORPTION OF MANGANESE (II) AND VANADIUM (IV) CATIONS BY TAGAN BENTONITE IN AN AQUEOUS MEDIUM.....	68

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

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

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

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

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

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

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

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

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *В.С. Зикирбаева*

Подписано в печать 15.08.2021.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 4.