

ISSN 2518-1726 (Online),
ISSN 1991-346X (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ



**PHYSICO-MATHEMATICAL
SERIES**

6 (310)

**ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2016 Ж.
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2016 г.
NOVEMBER – DECEMBER 2016**

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы
ф.-м.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **Ғ.М. Мұтанов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Жұмаділдаев А.С. проф., академик (Қазақстан)
Кальменов Т.Ш. проф., академик (Қазақстан)
Жантаев Ж.Ш. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Өмірбаев У.У. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Жүсіпов М.А. проф. (Қазақстан)
Жұмабаев Д.С. проф. (Қазақстан)
Асанова А.Т. проф. (Қазақстан)
Бошқаев К.А. PhD докторы (Қазақстан)
Сұраған Д. PhD докторы (Қазақстан)
Quevedo Hernando проф. (Мексика),
Джунушалиев В.Д. проф. (Қырғыстан)
Вишневский И.Н. проф., академик (Украина)
Ковалев А.М. проф., академик (Украина)
Михалевич А.А. проф., академик (Белорус)
Пашаев А. проф., академик (Әзірбайжан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Тигиняну И. проф., академик (Молдова)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика-математикалық сериясы».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5543-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.
Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2016

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.ф.-м.н., проф. академик НАН РК **Г.М. Мутанов**

Редакционная коллегия:

Джумадильдаев А.С. проф., академик (Казахстан)
Кальменов Т.Ш. проф., академик (Казахстан)
Жантаев Ж.Ш. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умирбаев У.У. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Жусупов М.А. проф. (Казахстан)
Джумабаев Д.С. проф. (Казахстан)
Асанова А.Т. проф. (Казахстан)
Бошкаев К.А. доктор PhD (Казахстан)
Сураган Д. доктор PhD (Казахстан)
Quevedo Hernando проф. (Мексика),
Джунушалиев В.Д. проф. (Кыргызстан)
Вишневский И.Н. проф., академик (Украина)
Ковалев А.М. проф., академик (Украина)
Михалевич А.А. проф., академик (Беларусь)
Пашаев А. проф., академик (Азербайджан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Тигиняну И. проф., академик (Молдова)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая».

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

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

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

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

E d i t o r i n c h i e f
doctor of physics and mathematics, professor, academician of NAS RK **G.M. Mutanov**

E d i t o r i a l b o a r d:

Dzhumadildayev A.S. prof., academician (Kazakhstan)
Kalmenov T.Sh. prof., academician (Kazakhstan)
Zhantayev Zh.Sh. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umirbayev U.U. prof. corr. member. (Kazakhstan)
Zhusupov M.A. prof. (Kazakhstan)
Dzhumabayev D.S. prof. (Kazakhstan)
Asanova A.T. prof. (Kazakhstan)
Boshkayev K.A. PhD (Kazakhstan)
Suragan D. PhD (Kazakhstan)
Quevedo Hernando prof. (Mexico),
Dzhunushaliyev V.D. prof. (Kyrgyzstan)
Vishnevskiy I.N. prof., academician (Ukraine)
Kovalev A.M. prof., academician (Ukraine)
Mikhalevich A.A. prof., academician (Belarus)
Pashayev A. prof., academician (Azerbaijan)
Takibayev N.Zh. prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief.
Tiginyanu I. prof., academician (Moldova)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

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

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/physics-mathematics.kz

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

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

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 6, Number 310 (2016), 126 – 132

Kh.A. Sarsenbayev¹, B.S. Khamzina², G.A. Koldassova², G.B. Issayeva²

¹South-Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan;

²Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

E-mail: sarsenbayev80@mail.ru, kuzyamake@mail.ru

**RESEARCH OF MODIFIED REAGENT
ALS LIGNOSULFONATE (NPP «AZIMUT»)**

Abstract. To study the existing member modifying ALS clay lignosulfonates (St.f. = 10% by weight) and weighed ($\rho = 1900 \text{ kg / m}^3$) in the Nadym-Pur-Taz region, Valanginian and ACIM well story fracturing fluids used in GPP complexing retende modified.

Increasing the viscosity of drilling fluids significantly reduces quality parameters of the drilling process, reduces the life of the process equipment, increasing the power consumption. Increased viscosity due to operating time of the solids in the drilling process and its subsequent dispersion, exposure to high downhole temperatures, the coagulating action of electrolytes.

In addition, after drilling out cement grout glass entering the cement stone and the particles in the washing liquid adversely affect its processing characteristics. In this regard, relevant is the use of high viscosity reducers reagents, the use of which allows you to adjust and stabilize the technological properties of drilling fluids.

Currently, the most popular and widely used viscosity reducers are agents based on lignosulfonates, which are offered by the Russian and foreign companies. However, under the influence of high temperatures downhole efficiency lignosulfonate reagents significantly reduced, impairing the parameters of drilling fluids. Increasing thermostability of drilling fluids can be achieved by treating them with reagents acrylic series, but they are characterized by a low stability to salts of polyvalent metals. Improvement and stabilization of the technological parameters of drilling fluids through the development and use of complex action of the reagent based on lignosulfonates and acrylates. Solving these problems is possible by drilling fluids used in highly complex viscosity reducers reagents action, which are composed of acrylic and components.

ALS complex of experimental studies conducted to compare the efficacy of specific conditions (a) Taking into account by modeling the plant stand. It is used for the following functions: OFITE testing conductivity of the pore channels 35 microns (80°C , $P = 5 \text{ MPa}$); Roller oven is OFITE (130°C , 5 hours); Dynamic block (75°C , $AR = 5 \text{ MPa}$).

Key words: oil, surfactant, deposit, an aqueous solution, study, formation water, the core.

УДК 622.276.4

Х.А. Сарсенбаев¹, Б.С. Хамзина², Г.А. Колдасова², Г.Б.Исаева²

¹М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан;

²әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

**МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН АЛС ЛИГНОСУЛЬФОНАТТЫ
РЕАГЕНТІН (НПП «АЗИМУТ») ЗЕРТТЕУ**

Аннотация. Модификацияланған лигносульфонат АЛС құрамында саз аз болып келетін (Ст.ф. = 10 % салм.) және ауырлатылған ($\rho = 1900 \text{ кг/м}^3$) Надым-Пур – Таз ауданында валанжиндік және ачим ұңғымаларын қабатты гидравликалық жару үшін қолданылып жүрген қабатты гидравликалық жару ерітінділерін өңдеуге арналған кешенді реагент ретінде модификацияланды. Бұрғылау ерітінділерін тұтқырлығы арттыру айтарлықтай, бұрғылау процесінің сапасын параметрлерін азайтады технологиялық жабдықты өмірін қысқартады, қуатты тұтынуды арттыру. салдарынан бұрғылау процесінде қатты және оның кейіннен дисперсия, жоғары

ұңғымалық температураның әсерінен, электролиттердің коагуляциялаушы іс-қимыл операциялық уақытына тұтқырлығы өсті. Сонымен қатар, сұйықтарды цемент тасын және бөлшектерін енгізу цемент ерітінді шыны бұрғылау кейін жағымсыз өңдеу сипаттамалары әсер етеді. Осыған байланысты, тиісті сіз бұрғылау ерітінділерін технологиялық қасиеттерін реттеу және тұрақтандыру мүмкіндік береді пайдалану оның жоғары тұтқырлығы редуكتورы реагенттер, пайдалану болып табылады.

Қазіргі уақытта, ең танымал және кең пайдаланылатын тұтқырлығы өткелдер ресейлік және шетелдік компаниялар ұсынылады, негізінде агенттері болып табылады. Алайда, жоғары температура ұңғымалық тиімділігі lignosulfonate реагенттер әсерінен айтарлықтай бұрғылау ерітінділерін параметрлерін нұқсан қысқарды. бұрғылау ерітінділерін арттыру ыстыққа реагенттер акрил сериясы оларды емдеу арқылы қол жеткізуге болады, бірақ олар поливалентті металдар тұздары төмен тұрақтылық сипатталады. lignosulfonates мен акрилаттар негізделген реагент кешенді іс-қимыл дамыту және пайдалану арқылы бұрғылау ерітінділерін технологиялық параметрлерін жетілдіру және тұрақтандыру.

Бұл мәселелерді шешу акрил және компоненттері болып табылатын бөлігі ретінде, кешенді іс-қимыл тиімділігі жоғары тұтқырлығы өткелдер реагент жылы бұрғылау ерітінділерін пайдалану арқылы мүмкін болады.

АЛС тиімділігін салыстыру мақсатында жүргізілген тәжірибелік зерттеулер кешені нақты термобаралық шарттарды (ұңғымалық) ескере отырып стендтік қондырғыда модельдеу арқылы жүргізілді. Ол үшін келесілер қолданылды: өткізгіштік тесттері OFITE, кеуекті каналдарымен 35 мкм (80°C, P = 5 МПа); роликті термостаттаушы қондырғы - OFITE пеші (130°C, 5 сағат); динамикалық сүзілгіштік қондырғысы (75°C, AP = 5 МПа).

Тірек сөздер: мұнай, БАЗ, кенорны, сулы ерітінді, зерттеулер, қабаттық су, керн.

Модификацияланған лигносульфонат АЛС құрамында саз аз болып келетін (Ст.ф. = 10 % салм.) және ауырлатылған ($\rho = 1900 \text{ кг/м}^3$) Надым-Пур – Таз ауданында валанжиндік және ачим ұңғымаларын қабатты гидравликалық жару үшін қолданылып жүрген қабатты гидравликалық жару ерітінділерін өңдеуге арналған кешенді реагент ретінде модификацияланды [1].

АЛС тиімділігін салыстыру мақсатында жүргізілген тәжірибелік зерттеулер кешені нақты термобаралық шарттарды (ұңғымалық) ескере отырып стендтік қондырғыда модельдеу арқылы жүргізілді. Ол үшін келесілер қолданылды: өткізгіштік тесттері OFITE, кеуекті каналдарымен 35 мкм (80°C, P=5 МПа); роликті термостаттаушы қондырғы – OFITE пеші (130°C, 5 сағат); динамикалық сүзілгіштік қондырғысы (75°C, AP = 5 МПа).

Ұңғыма діңі шарттарында кеуектік кеңістікте сүзілгіштік процестердің төмендеуін қамтамасыз ететін АЛС тиімділігі анықталды (1-кесте).

1-кесте – Лигносульфонаттардың кеуектік кеңістіктегі сүзілгіштік процестеріне әсері

| Модельдік қабатты гидравликалық жару ерітіндісінің сипаттамалары | Динамикалық сүзілгіштік, см ³ | Кеуектік сүзілгіштік, см ³ |
|--|--|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 АЛС үстемесі 0,5% мөлшерде қосылған аз сазды ерітінді | 22 | 17 |
| 2 ФХЛС үстемесі 0,5% мөлшерде қосылған аз сазды ерітінді | 27 | 20 |
| 3 Borre-Thin F үстемесі 0,5% мөлшерде қосылған аз сазды ерітінді | 30 | 19 |

- Аз сазды ерітінді (-10 % салмағы), тығыздығы 1068 кг/м^3 ;
- Сүзілгіштік динамикалық шарттарда 75-80°C температура және P=5 МПа анықталды;
- Динамикалық сүзілгіштік УИВ – 2 приборының көмегімен кеуектік сүзілгіштік бойынша OFITE тесттерде анықталды.

Тәжірибелік мәліметтер АЛС реагенті осы жоғарыда аталған шарттарда қабатты гидравликалық жару ерітіндісінің сұйық фазаның өнімділікті қабатқа берілуіне кедергі жасай алатындығын көрсетті [2]. АЛС реагенті үшін полимерсазды қабықша арқылы ерітіндінің динамикалық сүзілуі ФХЛС және Borre-Thin F реагентімен салыстырғанда, сәйкесінше 1,23 – 1,36 есе аз мәнге ие. Мұнда атап отырған АЛС реагенті қосылған ерітіндіде, кеуекті каналдарға ерітіндінің сүзілу жылдамдығы (35 мкм каналда) өзінің аналогтарымен салыстырғанда 12 – 17%-ға төмен екендігін көрсетеді (1-кесте).

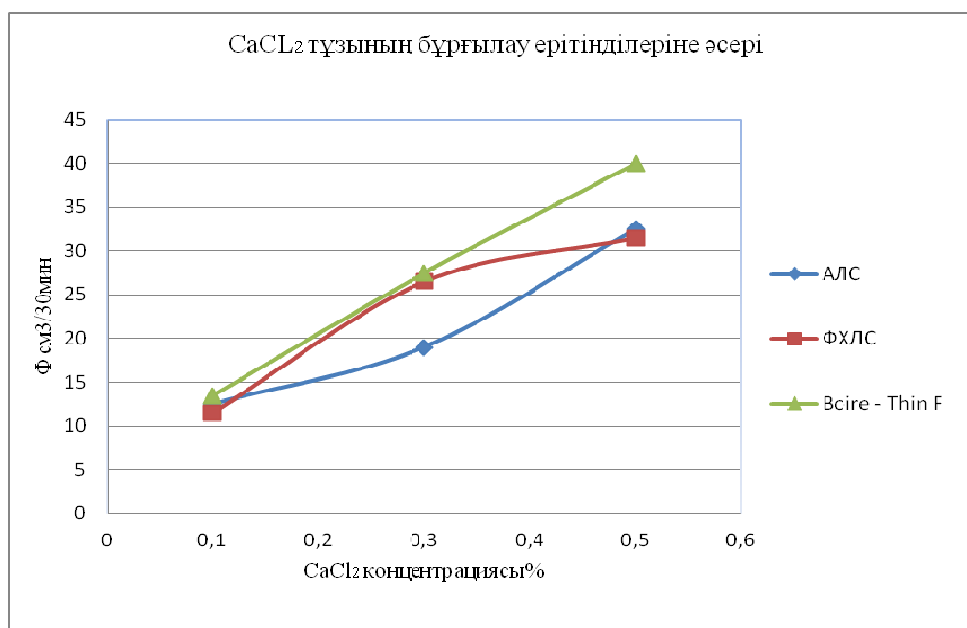
АЛС және оның негізіндегі аналогтардың құрамында саз аз болып келетін суспензияның технологиялық қасиеттеріне (құрылымды-механикалық, реологиялық, сүзілгіштік) стандартты жағдайларда, сонымен қатар 130°C температурада және тұзды агрессия (NaCl, CaCl₂) шарттарындағы зерттеу нәтижелері келтірілген.

Тәжірибелі түрде мұнда АЛС реагенті сазды қабатты гидравликалық жару ерітіндісінің шартты тұтқырлықты тиімді азайтатындығы және жылжудың статикалық кернеуін төмендететіндігі көрсетілді (2 кесте).

2-кесте – Лигносальфонаттардың сұйылтушы қабілетінің салыстырмалы бағалануы

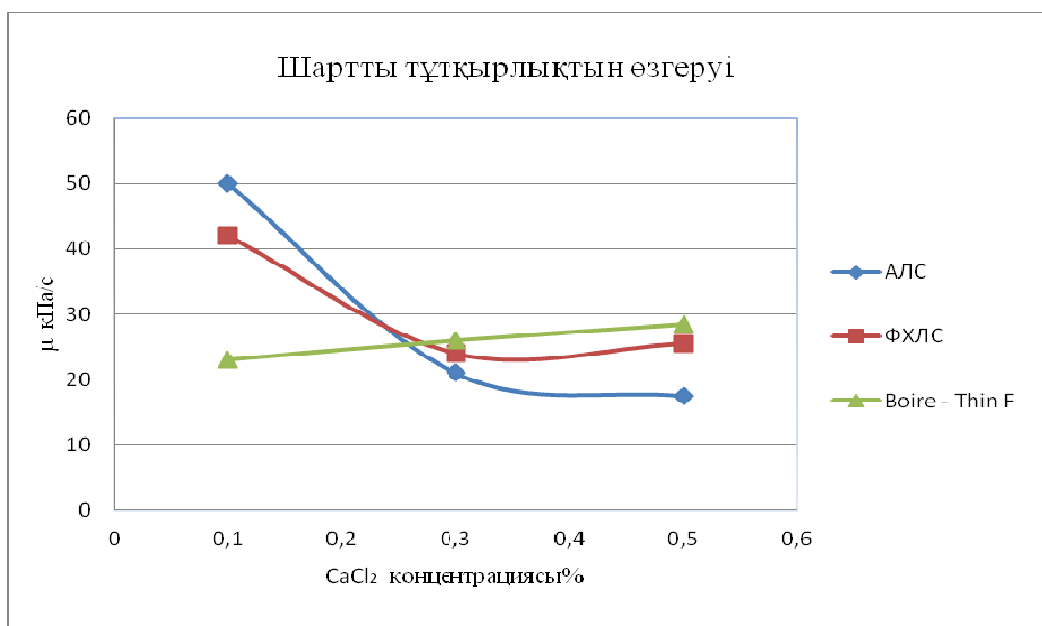
| Модельдік ерітінді құрамы | Сазды ерітіндінің технологиялық параметрлері | | | |
|---------------------------|--|-------|---|-------|
| | ρ , кг/м ³ | T, °C | CHCl ₂ /i ₀ , дПа | МПа |
| 1 К – сазды суспензия | 1068 | 60 | 150/235 | 167,6 |
| 2 К + 0,5% АЛС | 1065 | 24 | 10/67 | 35,9 |
| 3 К + 0,5% ФХЛС | 1067 | 29 | 95/124 | 105,4 |
| 4 К + 0,5% Borre-Thin F | 1068 | 28 | 91/151 | 81,4 |

АЛС өзінің аналогтарымен бірдей мөлшерде жұмсалған кезде сазды суспензияның динамикалық жылжу кернеуі шамасын 167,6-дан 35,9 МПа дейін (яғни, 4,7 есе) төмендететінін көрсетті. Салыстыру үшін келтіретін болсақ, осы шарттарда ФХЛС динамикалық жылжу кернеуін 1,6 есе, ал реагент Borre-Thin F 2,1 есе төмендетеді (2-кесте). Мұнда АЛС реагенті үшін көбік түзу белгілері байқалады, ол негізінен суспензия тығыздығының төмендеуіне байланысты орын алады [3].

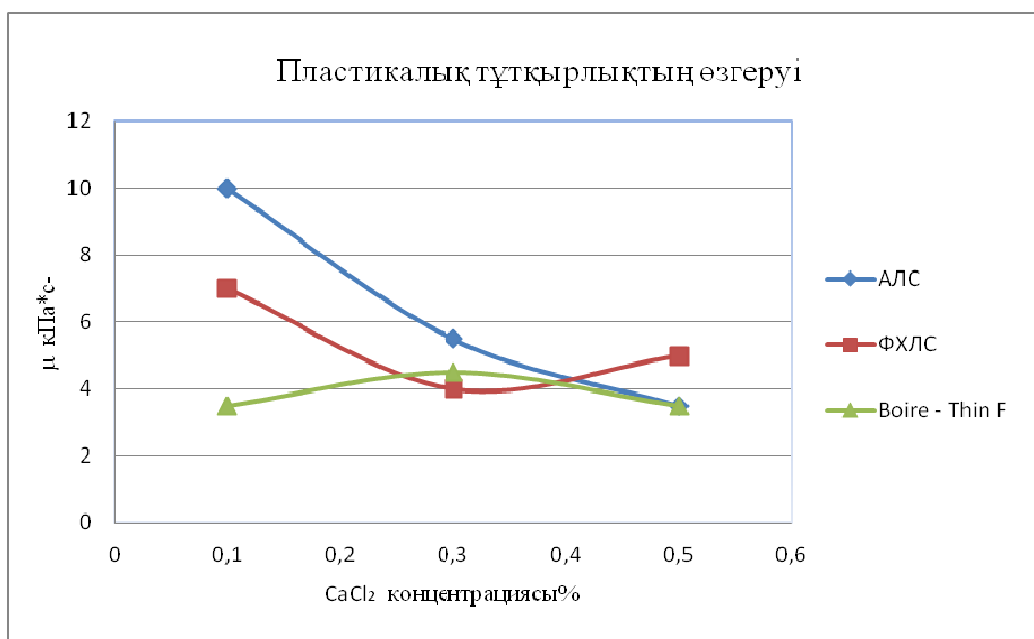


1-сурет – Лигносальфонаттар қосылған сазды суспензияның сүзілгіштік көрсеткіштеріне CaCl₂ әсері

Құрамына 0,5 % АЛС және тағы басқа реагенттер қосылған сазды суспензияның хлор-кальцийлі агрессия кезіндегі сапасының өзгеруі (CaCl_2 концентрациясының 0,1-ден 0,5 % масс. дейінгі диапазонында) төмендегі 1 – 2-суреттерде келтірілген [4]. Құрамында АЛС реагенті қосылған сазды ерітіндіге 0,1 – 0,5 % мөлшерде кальций хлориді қосылған кезде оның сүзілгіштігінің өсетіндігі, бірақ сол реагенттің аналогтарымен салыстырғанда салыстырмалы төмен дәрежеде өсетіндігі анықталды. АЛС реагенті қосылған сазды ерітіндінің шартты тұтқырлығының аналогтары қосылған. Ерітінділермен салыстырғанда бірқалыпты өзгеретіні белгілі болды. АЛС реагенті қосылған ерітінділердің пластикалық тұтқырлығы кальций хлоридінің мөлшері 0,1% болғанда едәуір мөлшерде өзгеретіндігі және тұздар мөлшері 0,3 – 0,5 % аралығында болғанда бұл көрсеткіш тұрақтандырылатындығы анықталған [5].



2 сурет – Лигносальфонаттар қосылған сазды суспензияның шартты тұтқырлығына CaCl_2 әсері



3-сурет – Лигносальфонаттар қосылған сазды суспензияның пластикалық тұтқырлығына CaCl_2 әсері

Шартты тұтқырлыққа негізінен NaCl 0,1 % мөлшері жоғары дәрежеде әсер етеді, мұнда негізінен ерітіндінің тұтқырлығы Borre-Thin F реагентін қосқан кезде интенсивті өседі, одан кейінгі орынға АЛС реагенті қосылған ерітінді ие, ал шартты тұтқырлықтың анағұрлым бірқалыпты өсуі ФХЛС қосылған ерітіндіде байқалады. Осыған кері тәуелділік ерітіндінің сүзілгіштік қасиетіне әсерінде байқалады. Ерітінділер сүзілгіштігіне АЛС және Borre-Thin F (іс жүзінде бірдей шамада) реагенттері қосылған кезде елеусіз әсер етеді. Ал ФХЛС қосылған ерітінді үшін сүзілгіштікке әсері жоғары, әсіресе ол тұздар концентрациясы 5 %-ға дейін өскен кезде байқалады [6].

Сазды жыныстарға қатысты ерітінділердің ингибирлеуші қабілетіне реагенттер әсерінің шығымы 2,4 м/т болатын Тюмень облысының солтүстігіндегі кен орындарының сазды жыныстарына жақын болып келетін минералогиялық құрам саздарының ісінуін бағалау арқылы анықтадық. 170 сағат көлемінде саздың ісіну кинетикасының қисықтары 1-суретте келтірілген, мұнда АЛС реагентінің әсері Borre-Thin F реагентімен салыстырғанда біршама төмен, бірақ ФХЛС қосылған ерітіндімен салыстырғанда жоғары болатындығы көрсетілді [7].

Тәжірибелік мәліметтерді талдау сазды ерітінділердің гидратациясы дистилденген сумен салыстырғандағы әсері реагенттерде сәйкесінше келесідей мәнге ие: Borre - Thin F – 18,6%; АЛС – 10,6% және ФХЛС – 6,4%.

АЛС және оның аналогтарын сазы аз суспензия құрамындағы термотөзімділігі нәтижелері келесі 3-кестеде келтірілген.

3-кесте – Термостатталу қабілеті бойынша лигносульфонаттарды салыстырмалы бағалау

| Реагент | Сазы аз ерітіндінің термостаттауға дейін және одан кейінгі параметрлері | | | |
|--------------|---|--------------------|----------|---------|
| | T, с | Ф, см ³ | T, МПа-с | To, дПа |
| АЛС | 24/26 | 9/11 | 10/14 | 36/33 |
| ФХЛС | 29/80 | 10/12 | 6/10 | 105/167 |
| BORRE-THIN F | 28/37 | 8/11 | 8/15 | 81/81 |
| Ескерту: | 1. Лигносульфонаттар концентрациясы – 0,5 % масс.; 2. Термостаттау 130°C температурада 5 сағат көлемінде роликті пеште жүргізілді (герметикалы, айналмалы контейнер) | | | |

Жоғары температуралар әсерінде (130°C) АЛС және оның аналогтары сүзілу көрсеткішінің өзгеруіне бірдей дәрежеде әсер ететіндігі тәжірибелі түрде анықталды (сүзілгіштіктің өсуі 2-3 см³). АЛС айрықшалаушы ерекшелігі болып, бұл реагенттің қабатты гидравликалық жару ерітіндісінің тұтқырлықты қасиеттерін анағұрлым жоғары дәрежеде тұрақтандыратындығы есептеледі, яғни бұл көрсеткіш бойынша АЛС өзінің аналогы болып саналатын ФХЛС және Borre-Thin F қарағанда жоғары әсерге ие (3-кесте). Мысалы, егер термостаттаудан кейін ерітіндінің шартты тұтқырлығы АЛС қосылған жағдайда 24-тен 26-ға өссе (яғни 8 %-ға өседі), ал ФХЛС үшін бұл 17,6 %, ал Borre-Thin F үшін бұл 32 % құрайды [8].

Осыған ұқсас зерттеу нәтижелері АЛС реагентін ауырлатылған қабатты гидравликалық жару ерітіндісінің құрамында сынау барысында алынды, ол ерітіндінің тығыздығы шамамен 1900 кг/м³ (4-кесте) [9-10].

Ауырлатылған 1900 кг/м³ құрайтын қабатты гидравликалық жару ерітіндісінде АЛС реагентін сынау барысында ерітіндінің шартты тұтқырлығының төмендеуі (20 с) анықталды, және ол шама термостаттаудан кейін 15 %-ға жоғарылайтындығын байқауға болады. Салыстыру үшін жүргізілген зерттеулерде, яғни ерітіндіге КЛСП және Унифлок әсерін зерттеу ерітіндінің шартты тұтқырлығының 32-ден 62 секундқа дейін өсетіндігін, яғни екі есе шамасында өсетіндігін көрсетті, және мұнда сүзілгіштік көрсеткіші және сүзу қабықшасының қалыңдығы жеткілікті жоғары болып қала берді, ол бұл ерітіндінің сапасын арнайы реагенттермен өңдеу арқылы жоғарылату қажеттігін көрсетті.

4-кесте – Ауырлатылған қабатты гидравликалық жару ерітіндісінің құрамында АЛС реагентінің термостатталу қабілетіне сынау нәтижелері

| Ерітінді құрамы | Тығыздығы, кг/см ³ | Зерттеу температурасы, °С | ЖСК10 мин, дПа | Ф, см ³ /30мин | К, мм | Лпл, МПа-с | То, дПа |
|--|-------------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-------|------------|---------|
| 1 К + 0,5% АЛС | 1038 | 17,0 | 2,4 | 12,4 | 1,0 | 5,5 | 2,4 |
| 2 К + 0,5 % АЛС + ауырлатылған гемат | 1900 | 20,0 | 2,4 | 17,7 | 5,0 | 24,0 | 2,4 |
| 3 Ерітінді № 2 термостаттаудан кейін, 110°С, 1 сағ | 1955 | 23,0 | 2,4 | 16,0 | 4,5 | 23,5 | 14,4 |
| 4 КСІ 0,3 % Унифлок + 0,4 % КЛСП | 1037 | 30,0 | 4,8 | 6,0 | 1,0 | 17,0 | 62,3 |
| 5. К + 0,3 % Унифлок + 0,4% КЛСП + ауырлатылған гемат | 1880 | 32,0 | 5,7 | 4,8 | 2,0 | 52,0 | 100,6 |
| 6. Ерітінді № 5 термостаттаудан кейін, 110°С, 1 сағ | 1890 | 62,0 | 2,4 | 5,0 | 2,2 | 70,0 | 105,4 |
| Ескерту: К – шығымы 9,2 м ³ /т болатын сазды ұнтақтан дайындалған суспензия | | | | | | | |

Тәжірибелік мәліметтерді талдау АЛС реагентінің сазды жоғары коллЖБЕты қабаттарды қабатты гидравликалық жаруда ингибирлеуші және сұйылтушы үстеме ретінде қолданыла алатындығын, соның ішінде Юралық (газды) ұңғымаларды қабатты гидравликалық жаруда пайдалануға арналған ұңғымаларды жүргізу үшін қолданыла алатындығын көрсетті. Кеуекті коллекторлардың сүзілгіштік ластануын төмендету, соның ішінде валажиндік кен орындарында мұнайгаз ұңғымаларын жүргізу үшін АЛС реагентінің қолдану болашағының жарқын екендігі тәжірибелі дәлелденді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Нифонтов В.И., Швец Л.В., Кашанов М.А. Разработка композиционного материала ингибирующей жидкости при бурении на депрессии в неустойчивых горных породах. Геология, бурение и разработка газовых и газоконденсатных месторождений и ПХГ: Сб. научн. трудов СевкавНИПИгаза. – Ставрополь: вып. Гос 37, 2002. – 400 с.

[2] Крылов Г.В. Совершенствование методов геологического изучения, анализа и проектирования разработки газовых месторождений севера Западной Сибири / Г.В. Крылов, А.Н. Лапердин, В.Н. Маслов; отв. редактор О.Н. Ермилов // – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005. – 392 с.

[3] Ахметов А. А. Капитальный ремонт скважин на Уренгойском месторождении. – Уфа: УГНТУ, 2000. – 220 с. 7.

[4] Технологическое руководство по буровым растворам для бурения горизонтальных скважин и скважин с большим углом отклонения. Компания М - I Дриллинг Флюиде The definitive Technological Guide to drilling fluids for high - duple wells horizontal wells, M-I drilling Fluids Co. p – 96. – 2001.

[5] Андерсон Б.А., Бочкарев Г. П., Гилязов Р.М. Буровые растворы для бурения дополнительных стволов скважин. Сборник научн. тр. Баш НИИ по переработке нефти, № 103, 2000. – С.142-148.

[6] Крецул В.В. Крылов В.И. Особенности технологии промывки горизонтальных скважин. Нефтяное хозяйство, № 6, 2001. – С. 36-40.

[7] Анализ эффективности использования смазочных эмульсий при горизонтальном бурении Petran Iasenka, Coriva Maziva, № 1, 2000. – С. 354.

[8] Рябченко В.И. Особенности процесса выноса шлама из горизонтальных и наклонных участков скважин. Строительство нефте-газовых скважин на суше и на море, № 3, 2002, - С. 10-12.

[9] Рябченко В.И. К вопросу о контроле буровых растворов для горизонтального и наклонного бурения. Строительство нефте-газовых скважин на суше и на море, № 3, 2002. – С. 19-21.

REFERENCES

- [1] Nifontov V.I., Shvec L.V., Kashanov M.A. Razrabotka kompozitsionnogo materiala ingibirujushhej zhidkosti pri burenii na depressii v neustojchivyh gornyh porodah. Geologija, burenie i razrabotka gazovyh i gazokondensatnyh mestorozhdenij i PHG: *Sb. nauchn. trudov SevkavNIPigaza*. – Stavropol': vyp. Gos 37, 2002. – 400 s.
- [2] Krylov G.V. Sovershenstvovanie metodov geologicheskogo izucheniya, analiza i proektirovaniya razrabotki gazovyh mestorozhdenij severa Zapadnoj Sibiri / G.V. Krylov, A.N. Laperdin, V.N. Maslov; otv. redaktor O.N. Ermilov // . – Novosibirsk: Izdatel'stvo SO RAN, 2005. – 392 s.
- [3] Ahmetov A. A. Kapital'nyj remont skvazhin na Urengoj'skom mestorozhdenii. – Ufa: UGNTU, 2000. – 220 s. 7.
- [4] Tehnologicheskoe rukovodstvo po burovym rastvoram dlja burenija gorizonta'lnyh skvazhin i skvazhin s bol'shim uglom otklonenija. Kompanija M - I Drilling Fljuid. *The definitive Technological Guide to drilling fluids for high - duple wells horizontal wells, M-I drilling Fluids Co.* p – 96. – 2001.
- [5] Anderson B.A., Bochkarev G. P., Giljazov P.M. Burovye rastvory dlja burenija dopolnitel'nyh stvolov skvazhin. *Sbornik nauchn. tr. Bash NII po pererabotke nefii*, № 103, 2000. – S.142-148.
- [6] Krecul V.V. Krylov V.I. Osobennosti tehnologii promyvki gorizonta'lnyh skvazhin. *Neftjanoe hozjajstvo*, № 6, 2001. – S. 36-40.
- [7] Analiz jeffektivnosti ispol'zovaniya smazochnyh jemul'sij pri gorizonta'lnom burenii Petran Iasenka, Coriva Maziva, № 1, 2000. – S. 354.
- [8] Rjabchenko V.I. Osobennosti processa vynosa shlama iz gorizonta'lnyh i naklonnyh uchastkov skvazhin. *Stroitel'stvo nefte-gazovyh skvazhin na sushe i na more*, № 3, 2002, - S. 10-12.
- [9] Rjabchenko V.I. K voprosu o kontrole burovyh rastvorov dlja gorizonta'lnogo i naklonnogo burenija. *Stroitel'stvo nefte-gazovyh skvazhin na sushe i na more*, № 3, 2002. – S. 19-21.

Х.А. Сарсенбаев¹, Б.С. Хамзина², Г.А. Колдасова², Г.Б.Исаева²

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО РЕАГЕНТА АЛС ЛИГНОСУЛЬФОНАТНАЯ (НПП «АЗИМУТ»)

Ключевые слова: нефть, ПВА, месторождение, водный раствор, исследовании, вода пластовая, керн.

Аннотация: Для исследования существующие модифицированные ALS глины лигносульфонатов (St.f. = 10% вес) и взвешивают ($\rho = 1900$ кг/м) Надым-Пур-Тазовского региона валанжине и АСИМ хорошо двухэтажная история гидро-разрыва жидкостей, используемых в ГРП комплексообразователей модифицированный.

Увеличение вязкости промывочных жидкостей значительно снижает качественные показатели процесса бурения, сокращает срок службы технологического оборудования, повышает энергозатраты. Увеличение вязкости обусловлено наработкой твердой фазы в процессе бурения и последующим ее диспергированием, воздействием высоких забойных температур, коагулирующим действием электролитов. Кроме того, после разбухания цементного стакана попадание цементного раствора и частиц цементного камня в промывочную жидкость негативно влияет на ее технологические свойства. В этой связи актуальным является использование высокоэффективных реагентов-понижителей вязкости, применение которых позволяет регулировать и стабилизировать технологические свойства промывочных жидкостей.

В настоящее время наиболее востребованными и широко применяемыми понизителями вязкости являются реагенты на основе лигносульфонатов, которые предлагаются российскими и зарубежными фирмами. Однако, под влиянием высоких забойных температур эффективность лигносульфонатных реагентов существенно снижается, ухудшая параметры промывочных жидкостей. Повышение термостойкости промывочных жидкостей может быть достигнуто путем их обработки реагентами акрилового ряда, но для них характерна низкая устойчивость к солям поливалентных металлов. Улучшение и стабилизация технологических параметров промывочных жидкостей путем разработки и использования реагента комплексного действия на основе лигносульфонатов и акрилатов.

Решение указанных задач возможно путем применения в промывочных жидкостях высокоэффективных реагентов понизителей вязкости комплексного действия, в составе которых находятся акриловые и лигаосульфонатные составляющие.

АЛС комплекс экспериментальных исследований, проведенных с целью сравнения эффективности специфических условий (а) Принимая во внимание через моделирование стенда завода. Он используется для следующих функций: OFITE испытаний проводимости поровых каналов 35 микрон (80°C, P = 5 МПа); роликовый печь OFITE составляет (130°C, 5 часов); Динамический блок (75°C, AR = 5 МПа).

МАЗМҰНЫ

| | |
|--|-----|
| <i>Бакранова Д.И., Кукушкин С.А., Бейсембетов И.К., Осипов А.В., Нусупов К.Х., Бейсенханов Н.Б., Кенжалиев Б.К., Сейтов Б.Ж.</i> Ақауы аз кремний матрицаларындағы атомдардың орнын басу әдісімен алынған эпитаксиалды SiC кабыршақтарын рентгендік талдау..... | 5 |
| <i>Батрышев Д.Ф., Рамазанов Т.С., Досболаев М.К., Габдуллин М.Т., Ерланұлы Е.</i> Жоғары жиілікті сыйымдылық разрядында газдық фазадан плазмохимиялық әдісімен көміртек нанотүтікшелерін синтездеу..... | 10 |
| <i>Демьянова А.С., Данилов А.Н., Буртебаев Н., Джансейтов Д.М., Керимкулов Ж., Алимов Д.К., Мухамеджанов Е.С.</i> ¹³ C ядросының экзотикалық күйлерінің радиустары..... | 17 |
| <i>Сарсенгельдин М.М., Слямхан М.М., Бижигитова Н.Т.</i> Қозғалмалы шекарасы бар оське тимейтін жылуөткізгіштік тендеуінің жылу көпмүшелері арқылы аналитикалық шешімі..... | 21 |
| <i>Бакранова Д.И., Кукушкин С.А., Бейсембетов И.К., Осипов А.В., Нусупов К.Х., Бейсенханов Н.Б., Кенжалиев Б.К., Сейтов Б.Ж.</i> Ақауы аз кремний матрицаларындағы атомдардың орнын басу әдісімен алынған эпитаксиалды SiC кабыршақтарын рентгендік талдау..... | 25 |
| <i>Диханбаев К.К., Мусабек Г.К., Сиваков В.А., Ермухамед Д., Мейрам А.Т.</i> Кремний наноталшықтарының микрофотолюминесценциясы..... | 32 |
| <i>Батрышев Д.Ф., Рамазанов Т.С., Досболаев М.К., Габдуллин М.Т., Ерланұлы Е.</i> Жоғары жиілікті сыйымдылық разрядында газдық фазадан плазмохимиялық әдісімен көміртек нанотүтікшелерін синтездеу..... | 38 |
| <i>Демьянова А.С., Данилов А.Н., Буртебаев Н., Джансейтов Д.М., Керимкулов Ж., Алимов Д.К., Мухамеджанов Е.С.</i> ¹³ C ядросының экзотикалық күйлерінің радиустары..... | 45 |
| <i>Сергеев Д.М., Шұңқеев Қ.Ш.</i> «Ниобий – көміртекті нанотүтікше (5,5) – ниобий» нанотүйіспесінің транспорттық сипаттамаларының компьютерлік модельдеуі..... | 49 |
| <i>Досболаев М.К., Утегенов А.У., Тажен А.Б., Рамазанов Т.С., Габдуллин М.Т.</i> Импульстік плазмалық ағынның динамикалық қасиеттері мен импульсті плазмалық деткіштегі тозаңның пайда болуы..... | 59 |
| <i>Минглибаев М.Ж., Жұмабек Т.М.</i> Теңбүйірлі шектелген үш дене мәселесі | 67 |
| <i>Оразбаев С.А., Өмірбеков Д.Б., Досболаев М.Қ., Габдуллин М.Т., Рамазанов Т.С.</i> Сынақта тозаңды-плазмалы шамның жарық беру қасиетін зерттеу..... | 74 |
| <i>Жақып К.Б.</i> Сұйықтықтар мен газдардағы химиялық реакциялары бар термобародиффузияларды моделдеу..... | 80 |
| <i>Оразбаев С.А., Өмірбеков Д.Б., Габдуллин М.Т., Досболаев М.Қ., Рамазанов Т.С.</i> Газ температурасының тозаңды нанобөлшектердің өлшемі мен құрылымына әсері..... | 89 |
| <i>Жақып-тегі К. Б.</i> Гуктың заңымен серпілімдік теориясында моделдеу. Кернеулер тензорында симметрия жоқтығы..... | 96 |
| <i>Буртебаев Н., Алимов Д., Зазулин Д.М., Керимкулов Ж.К., Юшков А.В., Джансейтов Д.М., Мухамеджанов Е., Насрулла М.</i> Төменгі энергиялы протондардың ¹⁴ N ядросымен әсерлесу потенциал параметрлерін анықтау..... | 104 |
| <i>Буртебаев Н., Керимкулов Ж.К., Амангелді Н., Алимов Д.К., Мухамеджанов Е.С., Джансейтов Д.М., Мауей Б., Аймаганбетов А., Қурахмедов А.Е., Бекбаев С.М., Мадиярова А.Ж.</i> 17,5 және 41 МэВ энергияларда ¹¹ B ядроларынан ¹⁴ N иондарының серпімді шашырауын зерттеу..... | 109 |
| <i>Искакова У.А., Төрбек Б.Т.</i> Лаплас операторы үшін робен-коши қисынсыз есебін шешудің бір әдісі туралы..... | 115 |
| <i>Шинибаев М.Д., Беков А.А., Даирбеков С.С., Жолдасов С.А., Мырзақасова Г.Е., Алиаскаров Д.Р., Шекербекова С.А., Садыбек А.Ж.</i> Екі жылжымайтын нүкте проблемасының жаңа нұсқасы..... | 121 |
| <i>Сарсенбаев Х.А., Хамзина Б.С., Колдасова Г.А., Исаева Г.Б.</i> Модификацияланған алс лигносульфонатты реагентін (НПП «Азимут») зерттеу..... | 126 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| <i>Бакранова Д.И., Кукушкин С.А., Бейсембетов И.К., Осипов, А.В. Нусупов К.Х., Бейсенханов Н.Б., Кенжалиев Б.К., Сейтов Б.Ж.</i> Рентгеновский анализ эпитаксиальных пленок SiC, выращенных методом замещения атомов на подложках низкодефектного кремния..... | 5 |
| <i>Батрышев Д.Г., Рамазанов Т.С., Досболаев М.К., Габдуллин М.Т., Ерланулы Е.</i> Синтез углеродных нанотрубок плазмохимическим методом осаждения из газовой фазы в высокочастотном емкостном разряде..... | 10 |
| <i>Демьянова А.С., Данилов А.Н., Буртебаев Н., Джансейтов Д.М., Керимкулов Ж., Алимов Д.К., Мухамеджанов Е.С.</i> Экзотические состояния ядра ¹³ C с аномальными радиусами..... | 17 |
| <i>Сарсенгельдин М.М., Слямхан М.М., Бижигитова Н.Т.</i> Аналитическое решение уравнения теплопроводности с движущимися границами не касающиеся оси тепловыми полиномами..... | 21 |
| <i>Бакранова Д.И., Кукушкин С.А., Бейсембетов И.К., Осипов А.В., Нусупов К.Х., Бейсенханов Н.Б., Кенжалиев Б.К., Сейтов Б.Ж.</i> Рентгеновский анализ эпитаксиальных пленок SiC, выращенных методом замещения атомов на подложках низкодефектного кремния..... | 25 |
| <i>Диханбаев К.К., Мусабек Г.К., Сиваков В.А., Ермухамед Д., Мейрам А.Т.</i> Фотолюминесценция кремниевых нанонитей..... | 32 |
| <i>Батрышев Д.Г., Рамазанов Т.С., Досболаев М.К., Габдуллин М.Т., Ерланулы Е.</i> Синтез углеродных нанотрубок плазмохимическим методом осаждения из газовой фазы в высокочастотном емкостном разряде..... | 38 |
| <i>Демьянова А.С., Данилов А.Н., Буртебаев Н., Джансейтов Д.М., Керимкулов Ж., Алимов Д.К., Мухамеджанов Е.С.</i> Экзотические состояния ядра ¹³ C с аномальными радиусами..... | 45 |
| <i>Сергеев Д.М., Шункеев К.Ш.</i> Компьютерное моделирование транспортных характеристик наноконтакта «Ниобий – углеродная нанотрубка (5,5) – ниобий»..... | 49 |
| <i>Досболаев М.К., Утегенов А.У., Тажен А.Б., Рамазанов Т.С., Габдуллин М.Т.</i> Динамические свойства импульсного плазменного потока и пылеобразование в ИПУ..... | 59 |
| <i>Минглибаев М.Дж., Жумабек Т.М.</i> К равнобедренной ограниченной задаче трех тел..... | 67 |
| <i>Оразбаев С.А., Омирбеков Д.Б., Досболаев М.К., Габдуллин М.Т., Рамазанов Т.С.</i> Экспериментальное исследование свойства светоотдачи плазменно-пылевой лампы..... | 74 |
| <i>Джакупов К.Б.</i> Моделирование термобародиффузий с химическими реакциями в жидкостях и газах..... | 80 |
| <i>Оразбаев С.А., Омирбеков Д.Б., Габдуллин М.Т., Досболаев М.К., Рамазанов Т.С.</i> Влияние температуры газа на размеры и структуры пылевых наночастиц..... | 89 |
| <i>Джакупов К.Б.</i> Моделирование по закону Гука в теории упругости. Несимметричность тензора напряжений..... | 96 |
| <i>Буртебаев Н., Алимов Д., Зазулин Д.М., Керимкулов Ж.К., Юшков А.В., Джансейтов Д.М., Мухамеджанов Е., Насрулла М.</i> Определение параметров потенциала взаимодействия протона с ¹⁴ N при низких энергиях..... | 104 |
| <i>Буртебаев Н., Керимкулов Ж.К., Амангелді Н., Алимов Д.К., Мухамеджанов Е.С., Джансейтов Д.М., Мауей Б., Аймаганбетов А., Курахмедов А.Е., Бекбаев С.М., Мадиярова А.Ж.</i> Исследование упругого рассеяния ионов ¹⁴ N на ядрах ¹¹ B при энергиях 17,5 и 41 МэВ..... | 109 |
| <i>Искакова У.А., Торекбек Б.Т.</i> Об одном методе решения некорректной задачи робена-коши для оператора лапласа... .. | 115 |
| <i>Шинибаев М.Д., Беков А.А., Даирбеков С.С., Жолдасов С.А., Мырзакасова Г.Е., Алиаскаров Д.Р., Шекербекова С.А., Садыбек А.Ж.</i> О новой версии задачи двух неподвижных центров..... | 121 |
| <i>Сарсенбаев Х.А., Хамзина Б.С., Колдасова Г.А., Исаева Г.Б.</i> Исследование модифицированного реагента АЛС лигносульфонатная (НПП «Азимут»)..... | 126 |

CONTENTS

| | |
|---|-----|
| <i>Bakranova D.I., Kukushkin S.A., Beisembetov I.K., Osipov A.V., Nussupov K.Kh., Beisenkhanov N.B., Kenzhaliev B.K., Seitov B.Zh.</i> X-Ray analysis of SiC epitaxial films grown by method of atom replacement on low dislocation silicon substrate..... | 5 |
| <i>Batryshev D.G., Ramazanov T.S., Dosbolayev M.K., Gabdullin M.T., Yerlanuly Ye.</i> Synthesis of carbon nanotubes by plasma chemical deposition method from vapour-phase in radio-frequency capacitive discharge..... | 10 |
| <i>Demyanova A.S., Danilov A.N., Burtebayev N., Janseitov D.M., Kerimkulov Zh., Alimov D.K., Mukhamejanov Y.S.</i> Exotic states of ¹³ C nuclei with abnormal radii..... | 17 |
| <i>Sarsengeldin M.M., Slyamkhan M.M., Bizhigitova N.T.</i> Analytical solution of heat equation with moving boundary tangent to axis by heat polynomials..... | 21 |
| <i>Bakranova D.I., Kukushkin S.A., Beisembetov I.K., Osipov A.V., Nussupov K.Kh., Beisenkhanov N.B., Kenzhaliev B.K., Seitov B.Zh.</i> X-ray analysis of SiC epitaxial films grown by method of atom replacement on low dislocation silicon Substrate..... | 25 |
| <i>Dikhanbayev K.K., Mussabek G.K., Sivakov V.A., Yermukhamed D., Meiram A.T.</i> Micro-photoluminescence in silicon nano-wires..... | 32 |
| <i>Batryshev D.G., Ramazanov T.S., Dosbolayev M.K., Gabdullin M.T., Yerlanuly Ye.</i> Synthesis of carbon nanotubes by plasma chemical deposition method from vapour-phase in radio-frequency capacitive discharge..... | 38 |
| <i>Demyanova A.S., Danilov A.N., Burtebayev N., Janseitov D.M., Kerimkulov Zh., Alimov D.K., Mukhamejanov Y.S.</i> Exotic states of ¹³ C nuclei with abnormal radii..... | 45 |
| <i>Sergeyev D.M., Shunkeyev K.Sh.</i> Computer simulation of transport properties of nanocontact "Niobium – carbon nanotubes (5.5) – niobium"..... | 49 |
| <i>Dosbolayev M.K., Utegenov A.U., Tazhen A.B., Ramazanov T.S., Gabdullin M.T.</i> Dynamic properties of pulse plasma flow and dust formation in the pulsed plasma accelerator..... | 59 |
| <i>Minglibayev M.Zh., Zhumabek T.M.</i> On the isosceles restricted three-body problem..... | 67 |
| <i>Orazbayev S.A., Omirbekov D.B., Dosbolayev M.K., Gabdullin M.T., Ramazanov T.S.</i> Experimental research of luminous efficiency of dusty plasma lamp..... | 74 |
| <i>Zhakupov K.B.</i> Modeling thermal barodiffusion with chemical reactions in liquids and gases..... | 80 |
| <i>Orazbayev S.A., Omirbekov D.B., Gabdullin M.T., Dosbolayev M.K., Ramazanov T.S.</i> The influence of gas temperature on size and structure of the dust nanoparticles..... | 89 |
| <i>Jakupov K.B.</i> Modeling Hooke's law in the theory of elasticity. Unsymmetrical stress tensor..... | 96 |
| <i>Burtebayev N., Alimov D.K., Zazulin D.M., Kerimkulov Zh.K., Yushkov A.V., Janseitov D.M., Mukhamejanov Y., Nassurulla M.</i> Determination of parameters of proton ¹⁴ N interaction potential at low energies..... | 104 |
| <i>Burtebayev N., Kerimkulov Zh.K., Amangeldi N., Alimov D.K., Mukhamejanov Y.S., Janseitov D.M., Mauey B., Aymaganbetov A., Kurakhmedov A., Bekbaev S.M., Madiyarova A.Zh.</i> Study of elastic scattering of ¹⁴ N ions from ¹⁶ O at energies 17,5 and 41 MeV..... | 109 |
| <i>Iskakova U.A., Torebek B.T.</i> Certain method of solving ill-posed cauchy-robin problem for the laplace operator..... | 115 |
| <i>Shinibaev M.D., Bekov A.A., Dairbekov S.S., Zholdasov S.A., Myrzakasova G.E., Aliaskarov D.R., Shekerbekova S.A., Sadybek A.G.</i> A new version of the problem of two fixed centers..... | 121 |
| <i>Sarsenbayev Kh.A., Khamzina B.S., Koldassova G.A., Issayeva G.B.</i> Research of modified reagent ALS lignosulfonate (NPP «Azimut»)..... | 126 |

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.physics-mathematics.kz>

ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print)

Редактор *М. С. Ахметова, Д.С. Аленов, Т.А. Апендиев*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
4 п.л. Тираж 300. Заказ 6.