

YASHIL

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal



ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEKNOLOGIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI

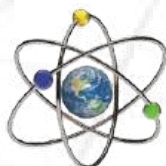
2
0
2
4

MAQOLALAR TO'PLAMI

MAXSUS SON
Iyun-iyul



Digital
Object
Identifier



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Mas'ul muharrir:

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Rae Kvon Chung, Janubiy Korea, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati

Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, t.f.d., prof., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri

Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, i.f.d., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri o'rinbosari

Axmedov Durbek Kudratillayevich, i.f.d., prof., O'ZR Oliy Majlisi qonunchilik palatasi deputati

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, i.f.d., prof., TDIU YoMMMBIB birinchi prorektori

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, i.f.d., prof., TDIU Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori

Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, i.f.d., prof., "O'IRIAM" ilmiy tadqiqot markazi direktori – prorektor

Yuldashev Mutallib Ibragimovich, i.f.d., TMI professori

Samadov Asqarjon Nishonovich, i.f.n., TDIU professori

Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, t.f.d., Rossiya xalqlar do'stligi universiteti professori

Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, i.f.d., prof., Xalqaro "Nordik" universiteti rektori

Aliyev Bekdavlat Aliyevich, f.f.d., TDIU professori

Axmedov Ikrom Akramovich, i.f.d. TDIU professori

Po'latov Baxtiyor Alimovich, t.f.d., profesor

Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, i.f.d., TDIU professori

Isakov Janabay Yakubbayevich, i.f.d., TDIU professori

Musyeva Shoirazimovna, SamDu IS instituti professori

Axmedov Javohir Jamolovich, i.f.f.d., "El-yurt umidi" jamg'armasi ijrochi direktori o'rinbosari

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, t.f.f.d., TAQU katta o'qituvchisi

Xalikov Suyun Ravshanovich, i. f. n., TDAU dotsenti

Kamilova Iroda Xusniddinovna, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Rustamov Ilhomiddin, f.f.n., Farg'ona davlat universiteti dotsenti

Fayziyev Oybek Raximovich, i.f.f.d. (PhD), Alfraganus universiteti dotsenti

Sevil Piriyeva Karaman, PhD, Turkiya Anqara universiteti doktoranti

Mirzaliyev Sanjar Maxamatjon o'g'li, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Utayev Uktam Choriyevich, O'ZR Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari

Ochilov Farxod, O'ZR Bosh prokuraturasi iqtisodiy jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti bo'limi boshlig'i

Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, TDIU katta o'qituvchisi

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, i.f.d, TDIU dotsenti

Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, i.f.f.d, TDIU dotsenti

Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, i.f.d., TMI dotsenti

Babayeva Zuhra Yuldashevna, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'ZR Tabiat resurslari vazirligi, O'ZR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

“ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEXNOLODIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI”

MAVZUSIDAGI ILMIY MAQOLALAR TO‘PLAMI





UGLEVODORODLARNING FIZIK-KIMYOVIIY TAHLILI

Abduraxmonov Olim Rustamovich

texnika fanlari doktori, professor

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Islomov Alisher Nurillayevich

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

maqsadli tayanch doktoranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada 300 kPa gacha bo'lgan bug' bosimida va 20÷190 °C harorat chegaralarida neft va gaz kondensati aralashmalarining zichligi, kinematik va dinamik qovushqoqlarining aniqlashtirilgan natijalari keltirilgan. Shuningdek, harorat ortishi bilan uglevodorod aralashmalarining asosiy fizik-kimyoviy xossalari ya'ni zichligi, kinematik va dinamik qovushqoqlari kamayib borishining sabablarini aniqlashda, D.I.Mendeleyevning formulasi, Nyuton qonuni, Reynolds-Filonov formulasi, A.K.Manovyan tenglamasi va boshqa qonuniyatlar yordamida hisoblash va eksperimental usullar asosida tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: neft, gaz kondensati, uglevodorod aralashmasi, nisbiy zichlik, solishtirma zichlik, kinematik va dinamik qovushqoqlik, harorat, bosim.

Abstract: This article presents the refined results of density, kinematic and dynamic viscosities of oil and gas condensate mixtures at vapor pressure up to 300 kPa and temperature limits of 20÷190 °C. Also, in determining the reasons for the decrease in the main physico-chemical properties of hydrocarbon mixtures, i.e. density, kinematic and dynamic viscosities, with the increase in temperature, based on calculation and experimental methods using D.I. Mendeleev's formula, Newton's law, Reynolds-Filonov formula, A.K. Manovyan's equation and other laws analyzed.

Key words: oil, gas condensate, hydrocarbon mixture, relative density, specific density, kinematic and dynamic viscosity, temperature, pressure.

Аннотация: В статье представлены уточненные результаты определения плотности, кинематической и динамической вязкости нефтегазоконденсатных смесей при давлении пара до 300 кПа и температурном пределе 20÷190 °С. Также при определении причин снижения основных физико-химических свойств углеводородных смесей, т. е. плотности, кинематической и динамической вязкости, с повышением температуры, на основе расчетных и экспериментальных методов с использованием формулы Д.И. Менделеева, закона Ньютона, Анализируются формула Рейнольдса-Филонова, уравнение А. К. Мановяна и другие законы.

Ключевые слова: нефть, газовый конденсат, смесь углеводородов, относительная плотность, удельная плотность, кинематическая и динамическая вязкость, температура, давление.

KIRISH

Insoniyatning progressiv tarzda o'sib borayotgan ehtiyojlariga ko'ra tabiiy yoqilg'ilar sarfining keskin oshishi energetika zahiralarning kamayib borishi xavfini yuzaga keltirib, energetik xomashyolardan oqilona foydalanshni taqazo etish bilan birga atrof-muhitga zarar keltirmaydigan muqobil energiya manbalarini izlab topish va ularni qo'llash yo'nalishidagi amalga oshiriladigan asosiy vazifalarning dolzarbligini oshiradi. Shu sababli ekologiyaga antropogen ta'sirni kamaytirish va yuqori sifatli yoqilg'i ishlab chiqarish hamda yurtimizda transport sohasi uchun tovar yoqilg'ilar tayyorlashda ekologik toza energoresurslarni qo'llash borasidagi tadqiqotlar bugunning ustuvor masalalaridandir.

Mazkur siyosatning huquqiy asoslari ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni jadallashtirish, xalqning turmush darajasi va daromadlarini oshirish uchun har bir hududning tabiiy, mineral-xomashyo, sanoat, qishloq xo'jaligi, turistik va mehnat salohiyatidan kompleks va samarali foydalanishni ta'minlash kabi vazifalar O'zbekiston Respublikasini rivojlantirish bo'yicha "O'zbekiston – 2030" strategiyasida o'z aksini topgan.



MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Uglevodorodlarning fizik-kimyoviy tahlili turli sanoat sohalarida, xususan, neft va gaz sanoatida, kimyo sanoatida va ekologik monitoringda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tahlillar uglevodorodlar tarkibini, xossalari va ularning kimyoviy reaksiyalarini aniqlashda yordam beradi.

Uglevodorodlarning fizik-kimyoviy xossalari ularning molekulyar tuzilishi va bog'lanishlaridan kelib chiqadi. *Smith* o'z tadqiqotida alkanlar, alkenlar va aromatik uglevodorodlarning molekulyar strukturalari va bu tuzilmalarning fizik-kimyoviy xossalari ta'sirini o'rgangan¹. Ularning tadqiqotlari uglevodorodlarning qaynash va eritish nuqtalarini, eruvchanligini va boshqa termodinamik xossalari batafsil bayon etadi.

Uglevodorodlarning tarkibini aniqlashda spektroskopik va xromatografik usullar muhim rol o'ynaydi. *M. Johnson* va *S. Lee* o'z maqolasida² gaz xromatografiyasi-mass spektrometriya (GC-MS) va infraqizil spektroskopiya (IR) usullarining uglevodorodlarning miqdoriy va sifat tahlilidagi ahamiyatini ta'kidlaydi. Ular ushbu usullarning nozik uglevodorod fraksiyalarini ajratishda va ularning tarkibini aniqlashda yuqori sezgirlikka ega ekanligini ko'rsatdi.

E. Brown va *H. Adams* tomonidan olib borilgan tadqiqotlar uglevodorodlarning oksidlanish va gidrojenlash kabi reaksiyalarini o'rganishga qaratilgan³. Ular uglevodorodlarning katalitik reaksiyalarda qanday o'zgarishini va bu jarayonlarning sanoatdagi ahamiyatini batafsil tahlil qilishgan. Bu tadqiqotlar uglevodorodlarning reaksiya qobiliyatini yanada chuqurroq tushunishga yordam beradi va ularni tozalash, qayta ishlash jarayonlarida qo'llash uchun asos yaratadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot ishlarini amalga oshirishda ilmiy tadqiqot metodologiyasida keng qo'llaniladigan usullardan foydalanildi. Uglevodorodlarning fizik-kimyoviy xossalari o'rganishda umumiylikdan individuallikka va aksincha tartibda deduksion yoki induksion usullardan foydalanish samara bersa, abstrakt-mantiqiy fikrlash usuli esa jarayonni tizimli tahlil qilishda ahamiyatlidir. Ilmiy tahlil jarayonida ana shu ilmiy tadqiqot usullaridan, xususan, kuzatish, umumlashtirish, guruhlash, taqqoslash, tahlil qilishda esa sintez va tahlil usullarini keng foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Neftning elementar tarkibi quyidagicha: 82,5-87% uglerod; 12,5-14,5% vodorod; 0,05-0,35, kamdan-kam hollarda 0,7% gacha kislorod; 1,8% gacha azot va 5,3% gacha (kamdan-kam hollarda 10% gacha) oltingugurt. Yuqorida aytib o'tilganlarga qo'shimcha ravishda, elementlar oz miqdorda neftda topilgan, shu jumladan, metallar (Ca, Mg, Fe, Al, Si, V, Ni, Na va boshqalar) [1].

Neftni qayta ishlash texnologiyasi fizik va kimyoviy jarayonlarga asoslangan. Bu jarayonlarni boshqarish uchun neft va gaz kondensatning fizik-kimyoviy xossalari chuqur bilishni talab qiladi [2].

Neftning birlamchi holatini tavsiflovchi asosiy fizik-kimyoviy va termofizik xususiyatlari zichligi, qovushqoqligi, solishtirma issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanligidir. O'rganilayotgan uglevodorod xom ashyosining bu xossalari haroratga qarab tahlil qilinadi [3].

Ko'pgina hollarda, kompozitsiyaning murakkabligi sababli, neft xom ashyosining fizik va kimyoviy xususiyatlarining o'rtacha qiymatlari qo'llaniladi. Ushbu xususiyatlar qanchalik aniq aniqlansa, neftni qayta ishlash zavodlarini loyihalash uchun asos bo'lgan texnologik hisob-kitoblarning natijalari shunchalik aniq bo'ladi [4].

Tadqiqotni amalga oshirishimiz uchun dastlab, tarkibida 50% neft va 50% gaz kondensati bo'lgan uglevodorod aralashmasini tayyorlab oldik. So'ngra bu aralashmaning zichligi gidrometrik usul bilan aniqladik. Distillatning zichligini o'lchashda GOST 18481-81 bo'yicha ANT-1 va ANT-2 moylari uchun gidrometrlar (Steklopribor OAJ, Ukraina) ishlatilgan. Gidrometrni tekshiriladigan suyuqlikka botirib, aniqlash haroratida gidrometr shkalasi bo'yicha ko'rsatkichlarni va natijalarni 20 °C da zichlikka qayta hisoblash orqali aniqlandi.

Tadqiqot ob'yekti sifatida tanlangan qobiq quvurli issiqlik almashinish qurilmasida olib borilayotgan texnologik jarayonlarning harorati 180÷200 °C ekanligini inobatga oladigan bo'lsak, fizik kattaliklarni 190 °C haroratgacha hisoblashni amalga oshirdik. Shu sababdan tadqiq qilayotgan uglevodorodning 20÷190 °C haroratlardagi zichliklarni matematik ifodalar yordamida empirik formulalar orqali aniqlaymiz.

20÷150 °C harorat oralig'ida neft fraksiyasi distillatining zichligi D.I. Mendeleyevning formulasidan foydalanamiz. Ushbu formulaning xatolik darajasi 5-8% ni tashkil qiladi [5; 6]:

1 Smith, J. (2017). Molecular Structure and Physical Properties of Hydrocarbons. Journal of Physical Chemistry, 121(3), 1123-1135.

2 Johnson, M., & Lee, S. (2019). Advanced Chromatographic Techniques for Hydrocarbon Analysis. Analytical Chemistry, 91(6), 4567-4578.

3 Brown, E., & Adams, H. (2020). Reactivity of Hydrocarbons in Catalytic Processes. Catalysis Reviews, 62(4), 375-399.



$$\rho_4^t = \rho_4^{20} - a(t-20) \quad (1)$$

bu yerda – xomashyoni berilgan haroratdagi zichligi va – 20° C da neftning zichligi 4° C da suvning zichligiga nisbatiga tenglashtirilgan nisbiy zichligi; a – 1 °C ga haroratni o'zgarishdagi to'g'rilash ko'rsatkichi va kattaligiga bog'liq bo'lib, adabiyotlarda keltirilgan [3]. Chet elda neft va suv uchun standart harorat 60 °F (15,5 °C) dir. Bunda solishtirma zichlik belgilanadi.

$$\rho_{15}^{15} = \rho_4^{20} + \frac{0,0035}{\rho_4^{20}} \quad (2)$$

yoki

$$\rho_{15}^{15} = \rho_4^{20} + 5a \quad (3)$$

150°C dan 300°C gacha haroratlarda A.K.Manovyan tenglamasiga ko'ra hisoblangan [5]:

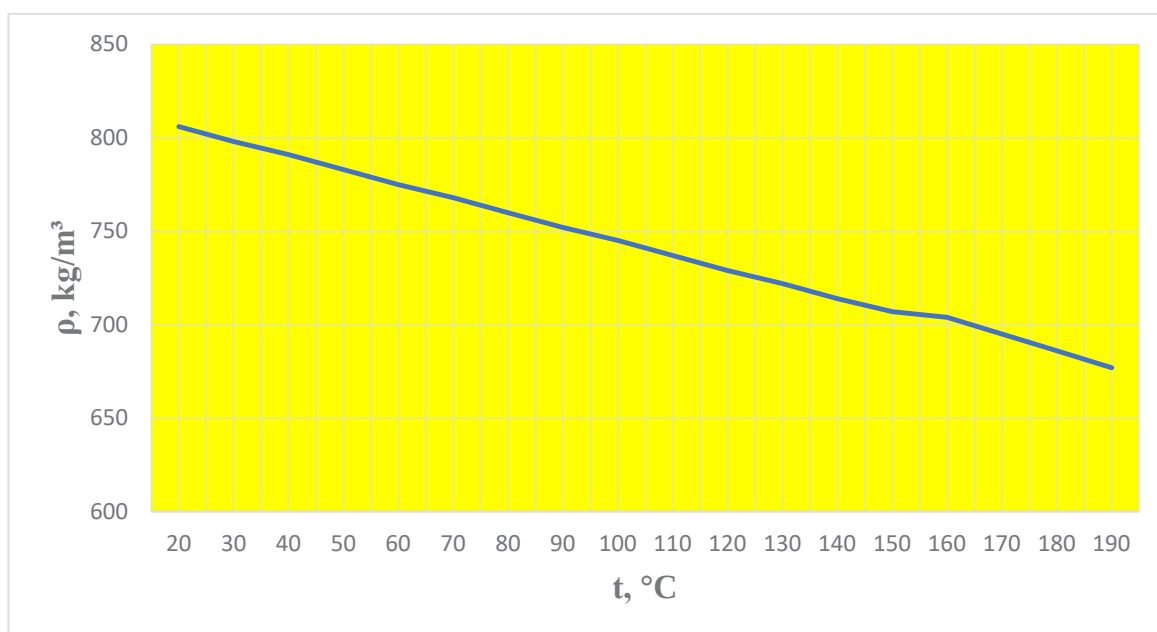
$$\rho_4^t = 1000\rho_4^{20} - \frac{0,58}{\rho_4^{20}} (t-20) - \left[\frac{t-1200(\rho_4^{20}-0,68)}{1000} \right] \cdot (t-20) \quad (4)$$

Uglevodorod xomashyosining 20÷190 °C haroratlardagi zichligini hisoblash bo'yicha olib borilgan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Tadqiq qilinayotgan uglevodorod xomashyosining 20÷190 °C haroratlardagi zichligini hisoblash natijalari.

t, °C	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ρ, kg/m³	806	798	791	783	775	768	760	752	745
t, °C	110	120	130	140	150	160	170	180	190
ρ, kg/m³	737	729	722	714	710	704	695	686	677

Tadqiq qilinayotgan suyuqlikning zichligini aniqlash bo'yicha olib borilgan matematik hisoblash natijalari shuni ko'rsatadiki, haroratning 20 °C dan 190 °C gacha ortishi bilan uglevodorod aralashmasining zichligi 806 kg/m³ dan 677 kg/m³ gacha o'zgarib, 1,19 marataba pasayish kuzatildi.



1-rasm. Tadqiq qilinayotgan uglevodorod xomashyosining 20÷190°C haroratlardagi zichligini hisoblash natijalarining grafigi.



Tadqiq qilinadigan moddaning qovushqoqligini aniqlash

Qovushqoqlik neft va neft mahsulotlari sifatining eng muhim ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, u tarkibiy uglevodorodlarning tuzilishi bilan belgilanadi, ya'ni. ularning tabiati va munosabatlari. Ma'lumki, uglevodorod xom ashyosining yopishqoqligi molekulyar og'irlik va qaynash nuqtasi ortishi bilan ortadi. Neftning qovushqoqlik qanchalik past bo'lsa, uni tashish va qayta ishlash osonroq bo'ladi.

Qovushqoqlik uglevodorod xom ashyolarining fizik-kimyoviy va termofizik xususiyatlarini tavsiflash uchun muhim ahamiyatga ega. Bu xom ashyoning termodinamik xususiyatlarini ham, zichlik va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientlarini ham hisoblash imkonini beradi [7]. Xom ashyoning qovushqoqligi o'lchanadigan standart harorat 20 °C dir.

Qovushqoqlik bu haqiqiy suyuqliklar quvur bo'ylab harakatlanganda, uning ichida hosil bo'lgan ishqalanish kuchlari (T) Nyuton qonuni bilan ifodalanadi [8]:

$$T = \mu F \frac{dw}{dn} \quad (5)$$

bu yerda F - ishqalanish yuzasi; $\frac{dw}{dn}$ - tezlik gradienti, μ - qovushqoqlikning dinamik koeffitsienti. Qovushqoqlikning dinamik koeffitsienti SI ga binoan quyidagi birlikda o'lchanadi:

$$\mu = \frac{T}{F \left(\frac{dw}{dn} \right)} = \frac{H}{m^2 \left(\frac{m/s}{m} \right)} = \frac{H \cdot s}{m^2} = \text{Pa} \cdot \text{s} \quad (6)$$

Dinamik qovushqoqlik koeffitsientining shu suyuqlik zichligiga nisbati kinematik qovushqoqlik deyiladi va ν bilan belgilanadi:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad (7)$$

SI o'lchov birligida kinematik qovushqoqlik m^2/s birligida o'lchanadi.

Haroratning ortishi bilan suyuqlikning qovushqoqligi kamayadi, gazlarda esa ortadi. Suyuqliklarning qovushqoqligi gazlarnikiga nisbatan bir necha marta katta bo'ladi.

Nyutonning ichki ishqalanish qonuniga bo'ysunadigan suyuqliklar (masalan, suv, spirt, benzol) nyuton suyuqliklari deyiladi. Neft, kolloid eritmalar, moyli bo'yoqlar, smolalar, past haroratda ishlatiladigan surkov moylari nyuton suyuqliklari qatoriga kirmaydi; bunday suyuqliklar nonyuton suyuqliklar deb yuritiladi [8].

Suyuqlik bir qatlamini ikkinchi qatlamiga nisbatan siljiganda ko'rsatadigan qarshiligiga qovushqoqlik deyiladi. Turli suyuqliklarning qovushqoqlik xossalari dinamik va kinematik qovushqoqlik koeffitsientlari orqali baholanadi.

μ - dinamik qovushqoqlik koeffitsienti, birligi-Puaz (Pz)

ν - kinematik qovushqoqlik koeffitsienti, birligi-Stoks (St)

Tadqiq qilinayotgan suyuqliklarni kinematik qovushqoqligi tajriba yo'li bilan VPJ-4 viskozimetri yordamida aniqlandi va quyidagi formula orqali hisoblandi [8; 9]:

$$\nu = \frac{g}{9.807} \cdot \tau_{or} \cdot K \quad (8)$$

bu yerda $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ – erkin tushish tezligi; τ_{or} – tadqiq qilinayotgan suyuqlikni viskozimetr trubkasidan oqib o'tish vaqtining o'rtacha arifmetik kattaligi, c;

$K = 0.02880 \text{ mm}^2/\text{s}^2$ - viskozimetr doimiysi.

Kinematik qovushqoqlik ν (mm^2/s) muhitning o'lchangan oqim vaqti va qurilma konstantasi C mahsuloti:

$$\nu = C \tau, \quad (9)$$

bu yerda C - viskozimetrning kalibrlash konstantasi, mm^2/s^2 ; – amal qilish muddatining o'rtacha arifmetik qiymati, c.

Distillyatlarning kinematik viskozitesini o'lchash uchun seriya raqami 2129 bo'lgan shisha viskozimetr VPJ-4 ishlatilgan (kapillyar diametri $d = 0.82 \text{ mm}$, asbob konstantasi $K = 0.02880 \text{ mm}^2/\text{s}^2$). Tajribalar GOST 33-2000 (ISO 3104 94) standartiga muvofiq amalga oshirildi.

Tadqiq qilinayotgan uglevodorod namunalarning kinematik qovushqoqligini o'lchash bo'yicha tajribalar dastlab, dastgohli o'rnatishda, dastgoh termostatidagi suvning qaynash nuqtasi bilan chegaralangan 20 dan 98 °C gacha bo'lgan haroratlarda o'tkazildi. So'ngra, issiqlik almashtirgichlarning ish sharoitlariga mos keladigan 98 °C dan yuqori (190 °C gacha) haroratda ya'ni har qanday haroratda neft fraksiyasining kinematik qovushqoqligini Reynolds-Filonov formulasi yordamida hisoblab chiqilgan [10]:

$$\nu = \nu_0 e^{-k \cdot (T - T_0)} \quad (10)$$

bu yerda ν_0 - $T_0 = 293.15 \text{ K}$ da neftning qovushqoqligi; $e = 2.71$ - natural logarifmning asosi; T - qovushqoqlik aniqlanadigan harorat; k - viskogramma krutiz koeffitsienti quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$K = \ln(\nu_0/\nu)/(T - T_0).$$



Yagona tadqiqot dasturiga ko'ra, uglevodorod namunalarining kinematik qovushqoqligi qiymatlari har 10 °C da aniqlanadi. 2-rasmda esa ikki holatni (20 dan 98 °C gacha va 98 °C dan yuqori 180 °C gacha) umumlashtirib, ya'ni 20÷180 °C harorat oralig'dagi kinematik qovushqoqlikni aniqlash bo'yicha hisob-kitob natijalarining grafigi keltirilgan.

Uglevodorod aralashmasining 20÷180 °C harorat oralig'ida kinematik qovushqoqligi 1,88 mm²/s dan 0,1 mm²/s gacha kamayadi.

[11]Uglevodorod xomashyosining yuqorida aniqlangan kinematik qovushqoqligining ν qiymatlari asosida uning dinamik qovushqoqligini μ (Pa·s) quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

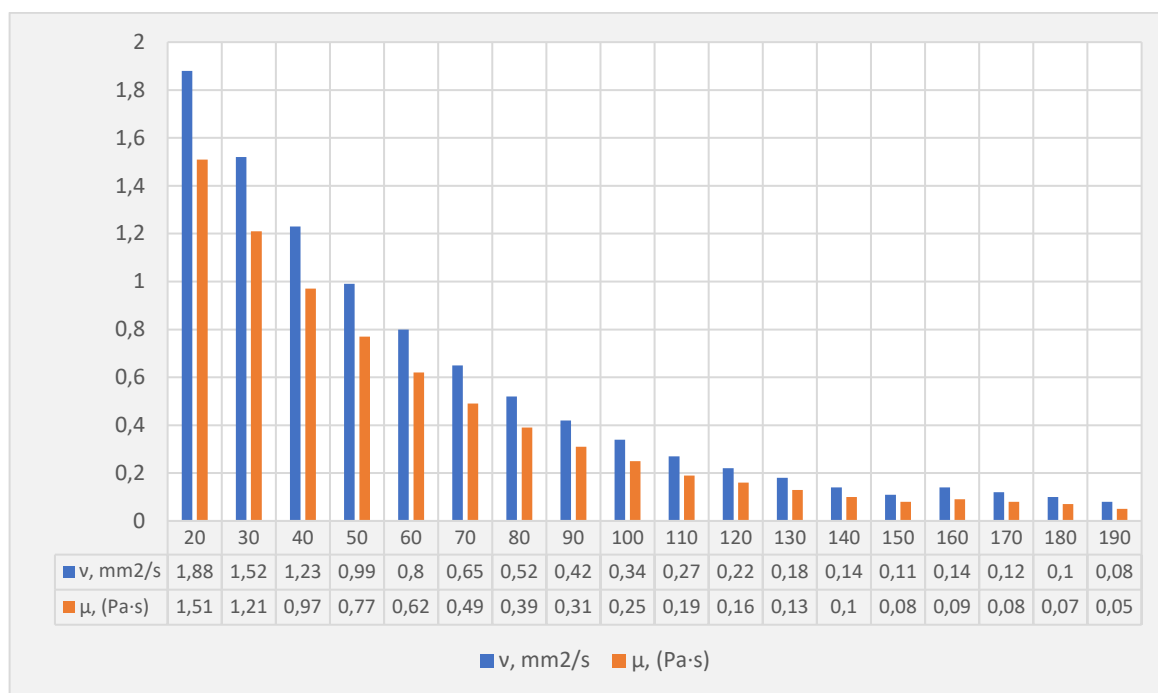
$$\mu = \nu \cdot \rho \cdot 10^{-3}, (10)$$

Uglevodorod gazlarining dinamik qovushqoqligini (Pa·s), shu jumladan neft fraksiyasi bug'larini hisoblash esa quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi [12].

$$\nu_g = \frac{T}{\rho} \cdot (6,6 - 2,25 \lg M) 10^{-3}, (2.11)$$

bu yerda T-harorat, K; ρ – zichlik; M – molekulyar og'irlik.

20÷190 °C haroratda olib borilgan uglevodorod xomashyosining zichligi (kg/m³), kinematik qovushqoqligi ν (mm²/s) va dinamik qovushqoqligini μ (Pa·s) hisob-kitob natijalarini umumlashtirib, uni grafik asosida ko'rsatish mumkin.



2-rasm. Harorat oshishiga qarab, uglevodorodning kinematik (ν) va dinamik qovushqoqligini (μ) o'zgarishi.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, harorat 20 °C dan 100 °C ga ko'tarilganida uglevodorodning kinematik va dinamik qovushqoqligi natijalarida tez pasayish kuzatildi. Aksincha, harorat 100 °C dan 190 °C ga ko'tarilganida esa pasayish tezligi biroz past bo'ldi. Umuman olganda, harorat 20÷190 °C ko'tarilganda uglevodorod xomashyosining kinematik qovushqoqligi 1,88 dan 0,08 mm²/s gacha, 23,5 baravarga, dinamik qovushqoqligi esa 1,51 dan 0,05 Pa·s gacha, 30,2 baravarga kamayadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Uglevodorodlarning fizik-kimyoviy tahlili ularning sanoat jarayonlarida keng qo'llanilishi va atrof-muhit xavfsizligi uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, uglevodorodlarning molekulyar tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalari ularning reaktivligi va qo'llanilish sohasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Spektroskopiya va xromatografiya kabi ilg'or tahlil usullari uglevodorodlarning tarkibini aniqlash va ularni to'g'ri tasniflash imkonini beradi.

Shuningdek, uglevodorodlarning katalitik reaksiyalarda qanday o'zgarishi va ularning sanoatdagi ahamiyati, ayniqsa, energiya ishlab chiqarish va kimyo sanoatida, batafsil o'rganilgan. Tadqiqotlar uglevodorodlarning



qayta ishlash jarayonlari samaradorligini oshirish uchun yangi katalizatorlar va usullarni ishlab chiqishning dolzarbligini ko'rsatadi.

Ekologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida uglevodorodlarning monitoringi ham alohida ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy texnologiyalar uglevodorodlarning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish va ularning zararli komponentlarini aniqlashga qaratilgan. Bu maqolada ko'rsatilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari uglevodorodlarning tahlilida qo'llaniladigan metodlarni takomillashtirish, ularning ekologik xavfsizligini ta'minlash va sanoat jarayonlarida samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Глаголева О.Ф., Капустин В.М., Гюльмисарян Т.Г. и др. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти /Под ред. О.Ф. Глаголевой и В.М. Капустина. – М.: Химия, Колос, 2006. – 400 с. 1.
2. Салимов З.С., Исмаилов О.Ю. Плотность и вязкость жидких углеводородов при температурах 20-98 °С.// Научно-технический журнал «Нефтепереработка и нефтехимия». Москва: 2014. №1. –С. 18-22.
3. Нефть, газ и продукты их переработки. Учебное пособие// Фукс И.Г., Холодов Б.П. – М.: Нефть и газ, 1994. 163 с.
4. Расчеты основных процессов и аппаратов нефтепереработки: Справочник //Рабинович Г.Г., Рябых П.М., Хохряков П.А. и др., под ред. Е.Н. Судакова. - 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Химия, 1979. – С.551.
5. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа: учебное пособие для студентов нефтяных специальностей вузов. 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Химия, 1980. – 256 с.
6. Глаголева О.Ф., Капустин В.М., Гюльмисарян Т.Г. и др. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть I. Первичная переработка нефти. Под ред. О.Ф. Глаголевой и В.М. Капустина. М.: Химия, КолосС, 2006. – 400 с.
7. Smith, J. (2017). Molecular Structure and Physical Properties of Hydrocarbons. Journal of Physical Chemistry, 121(3), 1123-1135.
8. Johnson, M., & Lee, S. (2019). Advanced Chromatographic Techniques for Hydrocarbon Analysis. Analytical Chemistry, 91(6), 4567-4578.
9. Brown, E., & Adams, H. (2020). Reactivity of Hydrocarbons in Catalytic Processes. Catalysis Reviews, 62(4), 375-399.
10. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа: учебное пособие для студентов нефтяных специальностей вузов. 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Химия, 1980. – 256 с.



MUNDARIJA

Muhandislar – taraqqiyot tayanchi	4
Sadoqat Siddiqova	
Исследование влияние азотсодержащей добавки на процесс окисления битумов	9
Юлдашев Норбек Худайназарович	
Ziyorat turizmining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy ta'siriga oid muammolar yechimida terminologiyaning ahamiyati.....	14
Malohat Jo'rayeva, Shavkat Bafoyev	
Ekspluatatsiya davrida kompressor moylarining ishlashi va fizik-kimyoviy xususiyatlari o'zgarishining o'ziga xosligi	19
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich	
Tabiiy gazning oltingugurtli qo'shimchalarining fizik-kimyoviy xossalari tadqiq qilish	24
Muxtor Jamolovich Maxmudov, Ramazonov Bahrom G'afurovich	
Автоматическое формообразование пневматических опалубок бикубическими сплайнами.....	30
Ядгаров Ўктам Турсунович, Ахмедов Юнус, Асадов Шухрат Кудратович	
Optimizing the efficient transport of mass from alternative energy sources and the process of heat and mass exchange during the processing of spices	37
Khayrullo Djurayev Fayzievich, Mizomov Mukhammad Saydulla ugli	
The role of digitalization in regional development and the utilization of their potential for sustainable development	44
Jafarova Khilola Khalimovna	
Разработка новых структур и способов выработки комбинированного трикотажа с повышенной формоустойчивостью на базе интерлочного переплетения	48
Гуляева Г.Х., Мукимов М.М., Каримова Н.Х.	
Кислотная активация навбахорской бентонитовой глины	53
Хужакулов Азиз Файзуллаевич, Хотамов Кобил Ширинбой угли	
Mustaqil ta'limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish.....	58
Murodova Zarina Rashidovna, Jo'raqulova Mehrangez Orifovna	
Kislorodli birikmalar asosida olingan antidetonatsion kompozitsiyalarning ai-80 avtomobil benzinini detonatsion barqarorligiga ta'sirini tadqiq qilish	66
Saloydinov Aziz Avazovich	
Buxoro viloyatining investitsion jozibadorligini oshirish yo'llari.....	70
Akramova Obida Qosimovna	
Исследование механико-технологических параметров глубокого рыхления почвы подпахотного горизонта.....	77
Н.С.Бибуттов, Ф.Ю.Хабибов, Ш.М.Муродов	
Разработка экспериментальной установки энергосберегающего измельчителя фруктов и овощей для производства сок с мякотью.....	85
Ф.Ю. Хабибов, Х.Х. Ниязов	
Туризм: типология и классификация.....	95
Малохат Мухаммадовна Жураева, Марупова Гульноз Умарджоновна	
"Yashil energetika"ni rivojlantirishni rag'batlantirishning me'yoriy ko'rsatkichlarini ishlab chiqish.....	99
Sadullayev Nasullo Ne'matovich, G'afurov Mirzoxid Orifovich, Ne'matova Zuxra Nasullo qizi	
Umumiy ovqatlanish korxonalarida xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda diversifikatsiyalangan milliy hunarmandchilik mahsulotlaridan foydalanishning ahamiyati.....	108
Ruziyeva Gulinoz Fatilloevna, Raximova Dilorom Sulaymonovna	
Polimerlar ishlab chiqarishda hamda ularni qayta ishlashda hosil bo'ladigan chiqindilardan samarali foydalanish jihatlari	114
Raxmatov Sherzod Shuxratovich, Sadirova Saodat Nasreddinova, Niyozova Rano Najmiddinova, Axmedov Hafiz Ibroimovich	
Kichik quvvatli, energiya samarador shamol turbinalari ko'rsatkichlarining tahlili.....	118
I.I. Xafizov, F.F. Muzaffarov, M.Sh. O'ktamov	



Анализ ингредиентов пищевых продуктов с помощью нейронной сети	127
Мухамадиева Зарина Баходировна	
Dizel moylarini reologik xossalari tatqiq qilish	132
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich, Toshov Mavzuddin Sa'dullo o'g'li	
Анализ состав и свойства нефтяных остатков и битумов	136
Юлдашев Норбек Худайназарович, Махмудов Мухтор Жамолович, Комолов Руслан Илхомбекович	
Kambag'allikdagi tarkibiy o'zgarishlarning aholi turmush farovonligi darajasiga ta'sirining ahamiyati	141
Xayitov Sherbek Naimovich	
Maxsus kiyimlar tikishda foydalaniladigan gazlamalar tahlili	148
Sayidova MaftunaHamroqul qizi	
Production of tomato paste	153
Ergasheva Muhabbat Komil kizi	
Problems of development of research and innovative activities in higher educational institutions	156
Rakhimova Dilnoza Davronovna, Alimova Ruxsora Xamzayevna	
O'zbekiston mehnat bozorida bandlikning innovatsion turlarini shakllantirish va rivojlantirish omillari	159
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna	
Dual ta'limda keys texnologiyasini qo'llash	166
Sariyev Rustam Bobomuradovich	
Mintaqada bank-moliya tizimini rivojlantirishning nazariy va metodologik asoslari	169
Jumayev Bahodir Raxmatullayevich	
Chiqindi AKM katalizatorlardan kobalt va molibdenni ajratish usuli	174
Tursunova F. J., G. R. Bozorov	
Hududlarning mutanosib barqaror rivojlanishini ta'minlash imkoniyatlari (ijtimoiy rivojlanish va yo'nalishlar)	180
Hojiyev Tal'at Toshpo'latovich	
Sanoat korxonalarining investitsiya faoliyatini samarali boshqarish muammolari	185
Kudratov Muhammad Rustamovich	
Iqtisodiyotdagi innovatsion o'zgarishlar sharoitida kambag'allikni qisqartirish orqali aholi farovonligini oshirish	190
Amrulloev Dadaxon Nurmat o'g'li	
Mintaqada barqaror rivojlanishni ta'minlashda raqamli texnologiyalarning o'rni	194
Jafarova Hilola Xalimovna	
Nordon gazlarni aminli tozalash jarayonida ko'pik so'ndirgichlarning kimyoviy ta'sir mexanizmi	198
Muxtor Jamolovich Maxmudov, Ramazonov Bahrom G'afurovich	
Uglevodorodlarning fizik-kimyoviy tahlili	207
Abduraxmonov Olim Rustamovich, Islomov Alisher Nurillayevich	

Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>

Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Xondamir Ismoilov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2024. Maxsus son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77)

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77) telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnalning ilmiyligi:

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2023-yil 1-apreldagi 336/3-sonli qarori bilan ro'yxatdan o'tkazilgan.