

YASHIL

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal



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

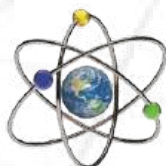
2
0
2
4

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





QO'NDIRMALI TRANSFORMATOR MOYLARINING KOLLOID BARQARORLIGINI BAXOLASH

UO'K 665.775



Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich

Buxoro muxandislik-texnologiya instituti
texnika fanlari buyicha falsafa doktori, dots.nt

Raximov Zaxriddin Zafar O'G'Li

Buxoro muxandislik-texnologiya instituti
Mustakil izlanuvchi

Annotatsiya: Ushbu makolada transformator moylarini saqlashda yuvuvchi-dispergirlovchi qo'ndirmalarning mitsellalarni buzishi va ularni bir qismini eritmadan emulsion cho'kmaga tushishi moyning bir necha ko'rsatkichlariga kanday ta'sir ko'rsatishi urganilgan. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, qayta tiklangan moylarning disperslik darajasi dastlabki moylarning disperslik darajasidan ancha yuqori, ya'ni moylarning kolloid barqarorligi ancha yukori bulishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: transformator moyi, kundirma, kolloid barkarorlik, texnika, texnologiya, dispers muxit, mitsella, kvalitet texnologiya, koagulyatsiya, disperslik darajasi.

Abstract: In this article, it was studied how washing-dispersing devices break the micelles and some of them fall from the solution into the emulsion and affect several parameters of the oil during the storage of transformer oils. The obtained results show that the degree of dispersibility of the regenerated oils is much higher than the degree of dispersity of the original oils, which means that the colloidal stability of the oils is much higher.

Key words: transformer oil, coating, colloidal stability, technique, technology, dispersion medium, micelles, quality technology, coagulation, level of dispersion.

Аннотация: В данной статье изучено, как моющие-диспергирующие устройства разрушают мицеллы и часть из них попадает из раствора в эмульсию и влияет на ряд параметров масла при хранении трансформаторных масел. Полученные результаты показывают, что степень дисперсности регенерированных масел значительно выше степени дисперсности исходных масел, а значит, коллоидная стабильность масел значительно выше.

Ключевые слова: трансформаторное масло, покрытие, коллоидная устойчивость, методика, технология, дисперсионная среда, мицеллы, технология качества, коагуляция, уровень дисперсности.

KIRISH

Transformator moylari energiya uzatish tizimlarining ishonchli va samarali ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu moylar transformatorlarda izolyatsiya va sovutish vazifalarini bajaradi, bu esa ularning kolloid barqarorligi muhim ahamiyat kasb etishini anglatadi. Transformator moylarining kolloid barqarorligi ularning uzoq muddatli ishlashini va texnik xizmat ko'rsatish intervallarini belgilaydi. Qo'ndirmali transformator moylarida kolloid zarrachalar hosil bo'lishi, ularning agregatsiyasi va cho'kish jarayonlari moyning dielektrik xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Mavjud ilmiy manbalarda transformator moylarining fizik-kimyoviy xususiyatlari keng o'rganilgan bo'lsada, qo'ndirmali transformator moylarining kolloid barqarorligini baholash bo'yicha tadqiqotlar yetarli darajada olib



borilmagan. Bu, ayniqsa, elektr tarmoqlarining ishonchligini oshirish va ularni ekspluatatsiya qilish xarajatlarini kamaytirish nuqtayi nazaridan dolzarbdir. Ushbu maqolada qo'ndirmali transformator moylarining kolloid barqarorligini baholash usullari tahlil qilinadi, ularning barqarorligini ta'minlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Maqsad, transformator moylarining xizmat muddatini uzaytirish va ularning samaradorligini oshirishdir.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Dunyoda neft va gaz sanoati uchun ishlab chiqariladigan moylarning sifat ko'rsatkichlarini oshirish doimiy takomillashtirishni talab qiladi. Ular zamonaviy texnika ishlab chiqaruvchilari tomonidan belgilangan me'yorlarga to'g'ri keladigan, shu bilan bir qatorda, butun dunyoda qo'llanilayotgan yoqilg'i va moylash materiallarining texnik talablariga javob berishi zarur. Shu sababli so'nggi paytda yuqori kolloid-ximmutologik va ekspluatatsion ko'rsatkichlarga ega bo'lgan turbina moyi olishning texnologik jarayonlarini takomillashtirish va ularning samaradorligini oshirishga katta ahamiyat berilmoqda [1].

Istagan dispers sistemani barqarorligi undagi dispers fazaning dispersligi darajasini saqlanib qolishi va uni dispers muhitda bir xil tarqalishi bilan belgilanadi. Kolloid sistemalar termodinamik beqaror bo'lishiga qaramay, ular ko'p vaqt o'zgarmay uzining barkarorligini saqlab turishi mumkin [2; 2-8-b.]. N.P. Peskov 1922-yil kolloid sistemalar uchun (sedimentatsion) agregativ barqarorlik degan tushuncha kiritdi. Bu dunyo bo'yicha kolloid sistemalarni o'rganishga asos bo'ldi. Kinetik yoki sedimentatsion barqarorlik kolloid zarrachalarning broun xarakati bilan bog'liq. Bu zarrachalarni og'irlik kuchi ta'sirida (sedimentatsiyasiga) cho'kishga yo'l qo'ymaydi [3; 11-29-b.].

Agregativ barqarorlik sistemalarda stabilizator mavjudligi bilan xarakterlanadi. Stabilizator sifatida elektrolitlar va SFM (sirt faol moddalar) qo'llaniladi. Elektrolit ionlari zarracha sathida adsorbsiyalanib, unga elektr zaryadi beradi va sistemaning sath energiyasi olinadi. Ionlar gidratlanish xossasiga ega bo'lgani uchun o'z atrofida gidrat qatlamini hosil qiladi, bu qatlam ham agregatsiyaga (yiriklashishga) xalaqit qiladi [3; 79-97-b.].

Kolloid sistemalar turli xil barqarorlikka ega bo'lalilar: ba'zilar juda qisqa muddat(s), ba'zilar yillar davomida turg'un tura oladi. Masalan, Faradey olgan oltin zoli mana 160-170 yildan beri barqaror saqlanib kelmoqda [4; 1-7-b.].

Zarrachalarni agregativ barqarorligini yo'qolishi yiriklashishiga – koagulyatsiyaga olib keladi. Koagulyatsiya turli faktorlarga bog'liq: harorat o'zgarishiga, mexanik ta'sirga, nur ta'siriga, elementar zarrachalar ta'siriga bog'liq. Eng kuchli koagulyatsiya chaqirish elektrolitlar ta'sirida bo'ladi [5; 11-22-b.].

Elektrolitlar elektr qavati qalinligiga va ξ -potensialga ta'sir qo'rsatadi. 1900-yilda Gardi tomonidan zarracha zaryadiga qarama-qarshi zaryadli ion koagulyatsiya chaqira oladi degan xulosaga keldi. ξ -potensial 0 bo'lishi shart emas 30-40 bo'lganda ham koagulyatsiya sodir bo'laveradi [6; 21-29-b.].

Shulse 1882-yilda ionning valentligi qancha katta bo'lsa, uning koagulyatsiya chiqarish qobiliyati shuncha katta bo'ladi degan fikrni aytdi. 1900-yil Shulse tushunchasini tasdiqladi va quyidagi aytdi: elektrolitning ikki ionidan shunisi koagulyatsiya chaqiradiki, uning zaryadi zarracha zaryadiga qarama-qarshi bo'lsin va bu ta'sir ion valentligi qancha katta bo'lsa shuncha kuchli bo'ladi. Bu qonun Shulse-Gardi qonuni deb yuritiladi. Bir valentli ionlar uchun koagulyatsiya chaqirish qobiliyati ion radiusini ortishi bilan kuchayadi: $\text{Cs}^{+2} > \text{Pb}^{+2} > \text{K}^{+} > \text{Na}^{+} > \text{Li}^{+}$ (gidratlanish qavat kamayishi bilan). [7; 11-39-b.].

Koagulyatsiyaning hozirgi nazariyasi B.V. Deryagin va L.F.Landau hamda Fervey va Overbek (DLFO) tomonidan yaratildi. Kolloid sistemalar barqarorligi elektrostatik itarilish va molekulararo ta'sirlanish (Van-der-Vals kuchi) kuchlarining nisbati bilan belgilanadi [8; 319-425-b.].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot ishlarini amalga oshirishda ilmiy tadqiqot metodologiyasida keng qo'llaniladigan usullardan foydalanildi. Qo'ndirmali transformator moylarini kolloid barqarorligini 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 usullaridan keng foydalanildi.

TAXLIL VA NATIJALAR

Molekulararo kuch juda kichik oraliqda bitta zarracha radiusi o'lchamida sodir bo'ladi. Elektrostatik itarilish kuchlari esa mitsellaning diffuziya qatlamlari bir-birini qoplaganda sodir bo'ladi. Agar diffuziya qatlami yetarli darajada qalin bo'lsa, u xolda elektrostatik itarilish kuchi molekulararo kuchdan ustun bo'ladi. Zarrachalarni yaqinlashtirishga qarshi to'siq vujudga keladi. Qo'sh elektr qavatining siqilishi (differensial qismning), masalan, elektrolit ta'sirida elektrostatik itarilish kuchi juda kichik masofada sodir bo'ladi. Bu vaqtda Van-der-Vals kuchlari



kuchayadi. Endi energetik to'siq kamayib, koagulyatsiya sodir bo'ladi. Ikki qattiq jism (masalan mitsella) orasidagi suyuqlik pardasi ularga xuddi ponaga o'xshab ta'sir ko'rsatadi. Ularni yaqinlashishiga yo'l qo'ymaydi. "Pona" ta'siri pardani yupqalanishi bilan ortadi va elektrolit bor-yo'qligiga ham bog'liq [8; 19-47-b.].

Demak, koagulyatsiyaning sodir bo'lishi ikki kuchga bog'liq.: biri

Van-der-Vals (tortishish) kuchlari bo'lsa, ikkinchi zarrachalar orasidagi o'zaro elektrostatik itarilish kuchlaridir; bu ikki kuch ikki kolloid zarracha orasidagi yupqa suyuqlik qavatda birgalashib ta'sir etib, "yoruvchi bosimni" vujudga keltiradi. Agar ularning ta'sirlashuvi natijasida musbat yoruvchi bosim paydo bo'lsa, bu bosim zarrachalarning bir-biri bilan birlashib, ketishiga yo'l qo'ymaydi; demak, koagulyatsiya sodir bo'lmaydi. Agar manfiy yoruvchi bosim paydo bo'lsa, zarrachalar orasidagi suyuqlik torayib, yupqalashib, zarrachalar bir-biri bilan birlashib ketadi; natijada koagulyatsiya sodir bo'ladi. Defo nazariyasiga muvofiq Shulze-Gardi qoidasi quydagi nisbiy ko'rinishni oladi:

$$C_{El}^{+} : C_{El}^{2+} : C_{El}^{3+} = 1 : \frac{1}{2^6} : \frac{1}{3^6} = 1 : \frac{1}{64} : \frac{1}{729} \quad \text{yoki} \quad C_{El}^{+} : C_{El}^{2+} : C_{El}^{3+} = 729 : (1 :)$$

(mol/l hisobida). Bu nisbatlar tajribada topilgan nisbatga yaqin keladi [79; 119-229-b.].

Transformator moylarining ishlashini ularga qo'shiladigan turli xildagi funksional qo'ndirmalar ta'minlaydi. Bu qo'ndirmalar yordamida moyda hosil bo'lgan kolloid tuzilishi buzilgan moddalar hisobiga rezervuarlar chetida emulsion cho'kmalar hosil bo'lishiga olib keladi. Bu jarayonda atmosferadan yutilgan namlik katta ahamiyat kasb etadi. Emulsion cho'kma moy, suv va yuvuvchi – disperslovchi qo'ndirmaning dag'al dispers qismida hosil bo'lgan eritmalar va kalsiy karbonatdan tarkib topgan. Bizga ma'lumki, kolloid sistemaning disperslik darajasi qancha yuqori bo'lsa, u shuncha mustahkam bo'ladi. Shu sababli bu maqolada transformator moylarining kolloid barqarorligi, ya'ni kolloid sistemaning disperslik darajasini xarakterlovchi mezonini nisbiy baholash maqsadida tadqiqotlar amalga oshirildi. Eritmalarni, asosan, neft dispers sistemalarini kolloid dispersligini baholash uchun nur o'tkazishni aniqlashga asoslangan optik usul keng qo'llaniladi. Ko'plab tadqiqotlarda bunday sistemalarni dispersligini empirik bog'liqligi ularning optik zichligi D va o'tuvchi λ to'lqin uzunligiga qarab baholash mumkin [6; 42-47-b.].

$$D = \text{const } \lambda - n$$

Bu yerda, n – ko'rsatkich darajasi, ya'ni ma'lum bir diapazonda to'lqin uzunligi faqat bo'lak o'lchamiga bog'liq, λ bog'liq emas;

λ - to'lqin uzunligi.

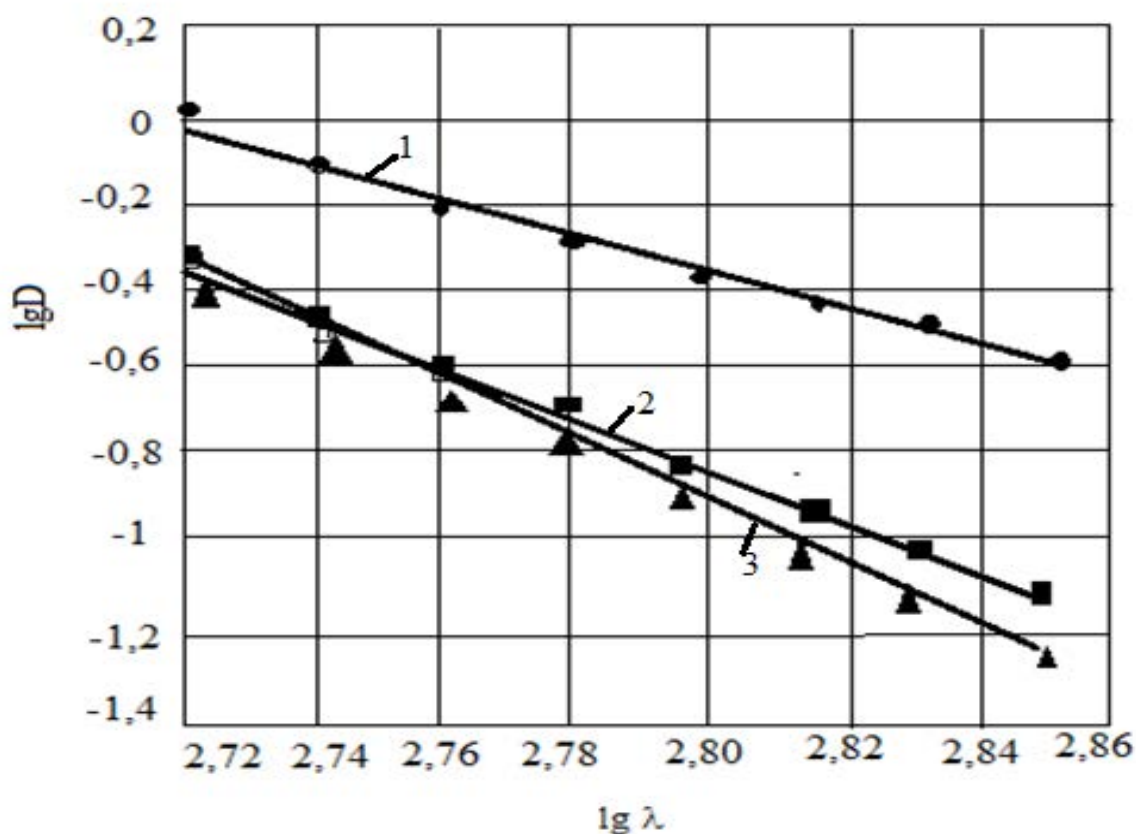
Bu yerda n ko'rsatkichi kolloid sistemalarning dispersligi miqdoriy xossalari sifatida xizmat qilishi mumkin. Uning ko'rsatkichi qancha katta bo'lsa, shuncha bo'lak o'lchami kichik bo'ladi. N ko'rsatkichini aniqlash uchun tanlangan diapazonda optik zichligini D turli λ ko'rsatkichlarda aniqlash kerak va $\lg D$ dan $\lg \lambda$ bog'liqligi grafigini chizish kerak [9; 76-94-b.].

Olingan grafikning bog'liqligini to'g'ri chiziq namoyon qiladi va teng qiyalik burchagi tangensi minus n ga teng. Biz tomondan turli xildagi yuvuvchi dispergirlovchi qo'ndirmalar qo'shib olingan transformator moylari va tovar moyining kolloid dispersligi n ko'rsatkichi aniqlandi. Tadqiqot jarayonida quyidagilar tanlandi: erituvchi toluol, aralashtirish darajasi 1:3, $\lg D$ dan $\lg \lambda$ bog'liq bo'lagi, to'lqin uzunligi ko'rsatgich intervali (525 – 700 nm). Ushbu ko'rsatgichlarni takrorlash aniqligi xatoligi 0,2 dan oshmaydi. 1-rasmda tajriba natijasida olingan transformator moyining hisoblangan n ko'rsatkichini optik zichligiga bog'liqligi grafigi keltirilgan [10; 114-126-b.].

1-jadval. Transformator moyiga qo'shilgan qo'ndirmalarning disperslik darajasi.

Qo'ndirma turi	Markasi	Disperslik ko'rsatgichi
Neftli sulfonatlar	Ionol	6,7
Alkilfenollar	B – 15/41	6,2
Alkilsaltsilat	Д – 157	8,2

Transformator moyidagi kalsiy turdagi yuvuvchi-dispergirlovchi qundirmalar uchun n – disperslik darajalari ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan. Qo'ndirmalarni disperslik darajasi bo'yicha differensiallash ham mumkinligi va sulfonatlar, fenollar va saltsilatlar turidagi yoki bir turdagi qo'ndirmani bir nechta moylarga bog'liqligi keltirilgan.



1-rasm. Transformator moyining n disperslik darajasi ko'rsatkichini aniqlash $\lg D$ dan $\lg \lambda$ bog'liqligi grafigi.

$$1 - y = 4,5x + 12,6; 2 - y = -5,4x + 14,8; 3 - y = -6,8x + 18,1$$

1 va 2-jadvallarni taqqoslab xulosaga keladigan bo'lsak, qo'ndirmalar kompozitsiyasining moylardagi dispersligi alohida qo'shilgan qo'ndirmalarga nisbatan pastdir. Bu holatni turli qo'ndirmalar kompozitsiyasini komponentlararo ta'sirlashishi natijasida nisbatan katta bo'laklar hosil qilishi bilan tushuntirish mumkin. Olib borilgan tajribalar natijasida transformator moylari tarkibiga n – disperslik darajalari ko'rsatkichi ishlab chiqaruvchilar va bazaviy moylarning tarkibiga qarab 3,8 – 6,9 oralig'ida o'zgarishi mumkin.

2-jadval. Qo'ndirmali transformator moylarining disperslik darajasi.

Neftni qayta ishlash zavodi	Moy namunasi raqami	Disperslik darajasi, n
FNQIZ	H 51	4,0
	H 54	3,8
	B 82	5,6
	B 86	6,9
	T 8	6,2
	T 9	5,1

Transformator moylarini saqlashda yuvuvchi-dispergirlovchi qo'ndirmalarning mitsellalarni buzishi va ularni bir qismini eritmadan emulsion cho'kmaga tushishi moyning bir necha ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Transformator moylarini uzoq va ishonchli saqlash uchun ularni yuqori dispersli kolloid tuzilishga olib kelish kerak. Agarda moy yetarli darajada fizik barqaror bo'lmasa, saqlash vaqtida ham dispersligini oshirish mumkin. Bunda moyni "Kvalitet" texnologiyasi yordamida qayta ishlash orqali amalga oshirish mumkin. Bunga moyni



mexanik zarrachalardan tozalab, keyin unga kolloid sistema barqarorligini oshiruvchi qo'ndirmalar paketini qo'shish orqali erishiladi. Buning natijasida moy yetarli barqarorlikka ega bo'lib, uzoq vaqt davomida saqlanadi. Biz o'tkazgan tadqiqotlar natijasida olingan transformator moylari "Kvalitet" texnologiyasi yordamida qayta ishlandi. Olingan natijalar 3-jadvalda keltirilgan. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, qayta tiklangan moylarning disperslik darajasi dastlabki moylarning disperslik darajasidan ancha yuqori, ya'ni moylarning kolloid barqarorligi ancha ortdi.

3-jadval. Transformator moylarining disperslik darajasiga qo'ndirmalarning ta'siri.

NQIZ	Moy namunasi Raqami	Disperslik darajasi, n	
		Dastlabki	Qayta tiklangan
FNQIZ	H 51	4,0	4,8
	H 54	3,8	4,6
	B 82	5,6	6,1
	B 86	6,9	7,2
	T 8	6,2	6,5
	T 9	5,1	6,2

Demak, transformator moylarini nur o'tkazish ko'rsatkichiga qarab moylarga qo'shilgan qo'ndirma eritmaları bilan birgalikda disperslik darajasini aniqlash mumkin. Yuvuvchi-dispergirlovchi qo'ndirmalarning alohida eritmaları disperslik darajasi bu qo'ndirmalarning moy bilan birgalikdagi kompozitsiyalariga nisbatan yuqori bo'ladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Qo'ndirmali transformator moylarining kolloid barqarorligi elektr energiyasi uzatish tizimlarining ishonchli ishlashida muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda transformator moylarida kolloid zarrachalar hosil bo'lishi va ularning agregatsiyasi jarayonlari o'rganildi hamda bu jarayonlarning moyning dielektrik xususiyatlariga ta'siri tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, kolloid barqarorlikni saqlash transformator moylarining uzoq muddatli va samarali ishlashi uchun zarur shartdir. Moyning tarkibi va uni ishlatish sharoitlariga bog'liq holda kolloid zarrachalarning hosil bo'lishini minimallashtirish uchun maxsus usullar va kimyoviy qo'shimchalar qo'llash tavsiya etiladi.

Bu yondashuv transformatorlarning ishonchligini oshirish, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish va ularning xizmat muddatini uzaytirishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, kelgusidagi tadqiqotlar uchun transformator moylarining barqarorligini yanada chuqurroq o'rganish va ularni yaxshilash bo'yicha yangi texnologiyalar ishlab chiqish istiqbollari belgilab berildi. Ushbu izlanishlar natijalari sanoat amaliyotida qo'llanilishi mumkin bo'lib, elektr tarmoqlarining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 07.02.2017 йилдаги "Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида"ги ПФ-4947-сонли Фармони. <https://lex.uz>
2. Рюле Т. Трансформаторные масла - композиционные решения и тренды // BASF. We create chemistry. Доклад, ноябрь 2016. –35 с.
3. Kramer D.C., Lok B.K., Крэг R.R. The Evolution of Base Oil Technology. Turbine Lubrication in the 21st Century. USA, West Conshohocken: American Society for Testing and Materials, 2001. –150 p.
4. ООО "РН-Смазочные материалы". Смазочные материалы для энергетической отрасли. Рекламный проспект. – 2018. – 7 с.
5. Мухин А.А., Поляков С.Ю., Скрябина А.Е. и др. Проблема физико-химической стабильности минерального турбинного масла ТП-22С в условиях эксплуатации газоперекачивающих агрегатов//Нефтепереработка и нефтехимия. – 2014. – №2. –С. 31-34.
6. Новое поколение смазочных масел для теплонапряженных газотурбинных двигателей, используемых в качестве приводов ГПА/А.А. Мухин, С.Ю. Поляков, А.Е. Скрябина, А.З. Шайхутдинов, М.Е. Сидорочев, В. Сасин //Газовая промышленность. – 2015. –№ 6. С. 42-47.
7. Спиркин В.Г. Техничко-экономические и экологические проблемы производства и применения турбинных масел в нефтегазовой промышленности и энергетике (Часть I).
8. Фукс Г.И. Коллоидная химия нефти и нефтепродуктов. – М.: Техника. – 2001. – 96 с.



9. Капустин В.М. Нефтяные и альтернативные топлива с присадками и добавками / В.М. Капустин. – М.: Колос, 2008. – 232 с.
10. Цветков О.Н. Поли- α -олефиновые масла: Химия. Технология, применение. – М.: Техника. 2006. – 190 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 Bafojev	
Eksploatatsiya 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 xossalarini 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 antideetonatsion 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.Бибутов, 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 Fatillolevna, Raximova Dilorom Sulaymonovna	
Polimerlar ishlab chiqarishda hamda ularni qayta ishlashda hosil bo'ladigan chiqindilardan samarali foydalanish jihatlari	114
Raxmatov Sherzod Shuxratovich, Sadirova Saodat Nasreddinovna, 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
Мухаммадиева Зарина Баходировна	
Dizel moylarini reologik xossalarini 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	
Iqtisodiyotdagi innovatsion o'zgarishlar sharoitida kambag'allikni qisqartirish orqali aholi farovonligini oshirish.....	213
Amrulloev Dadaxon Nurmat o'g'li	
Atrof-muhitga zararsiz, tabiiy tarkibli korroziya ingibitorlari turlarini tahlil qilish	217
Buxoro viloyatida kambag'allikni bartaraf etish va bandlikni oshirish yo'nalishida hududlar kesimida mavjud imkoniyatlar tahlili.....	223
Musulmonova Shahlo Nasriddinovna	
Neft va gaz sanoati chiqindilarining atrof-muhitga salbiy ta'sirlarini tahlili	229
Ochilov Abduraxim Abdurasulovich, Uzakbaev Kamal Axmet uli, O'rinov Xurshid Xayridin o'g'li	
Blokcheyn tizimlarida kriptografik kalitlar uchun tasodifiy sonlarni generatsiyalovchi SuperCSPRNG algoritmi	235
Nurullayev Mirxon Muhammadovich	
"Yashil" energetikaning o'zbekiston iqtisodiyotiga ijobiy va salbiy ta'sirlarini baholash va ularni tahlil qilish.....	241
I.I. Xafizov, F.F. Muzaffarov, A.Y. Baqoyev	
Buxoro viloyatida raqamli texnologiyalarni rivojlantirish istiqbollari	247
Xakkulov Eldar Xudoyberdiyevich	
Chiqindi gazlarni changli qo'shimchalardan tozalash.....	251
Rayimov Zuhridin Xayridin o'g'li, Sattorova Gulnoza Tuymurodovna, Jamilova Niginabonu Qobil qizi, Qudratov Oston Hayrulla o'g'li	



Kremniyorganik polimer kompozitsiyalar asosida termobarqaror bo'yoq olish imkoniyatlari.....	255
Xoliqova Gulhayo Qo'ldoshevna, Raximov Firuz Fazlidinovich, Nurilloev Zafar Ismatilloevich	
Korroziya ingibitorlarini neft va gaz quduqlariga samarali qo'llash	260
Atoev Extiyor Xudoyorovich, Jo'rayeva Dilsora Shodmonovna	
Qo'ndirmali transformator moylarining kolloid barqarorligini baxolash	264
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich, Raximov Zaxriddin Zafar O'g'li	

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.