

GIDRAVLIK TIZIMDAGI ISHCHI SUYUQLIKNING IFLOSLANGAN MIQDORINI FIZIK KIMYOVIY USULDA TAHLIL QILISH

Jurayev Akbar Shavkatovich

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

“Konchilik elektr mexanikasi” kafedrası dotsenti

ANNOTATSIYA

So‘nggi paytlarda gidravlik kon mashinalarining ishlashiga ta‘sir etuvchi muamolardan gidravlik suyuqlikka mayda o‘lchamdagi chang zarralari bilan ifloslanish kuchaymoqda. Natijada bunday mashinalarning qismlari tezda eskiradi. Maqola ifloslangan suyuqlikdagi chang zarralari tarkibini aniqlashtirish orqali tozalash bilan bog‘liq. Jumladan, ba‘zi fizik xususiyatlar o‘rganildi (organik erituvchilarda eruvchanlik, zichlik, qovushqoqlik). Tekshirilgan namunalarning distillashdan keyin qovushqoqlikligi dastlabki namunalarga nisbatan kamaydi.

Kalit so‘zlar. *Gidravlik suyuqliklar, IK-spektrlar, qovushqoqlik, zichlik, eritma, gidravlik kon mashinasi, distillash, butanol, siklogeksan.*

АННОТАЦИЯ

В последние годы среди проблем, влияющих на работу гидравлических горных машин, возрастает загрязнение гидравлической жидкости мелкими частицами пыли. В результате детали таких машин быстро изнашиваются. Статья посвящена очистке путем уточнения содержания пылевых частиц в загрязненной жидкости. В частности, изучались некоторые физические свойства (растворимость в органических растворителях, плотность, вязкость). Вязкость исследуемых образцов после перегонки уменьшилась по сравнению с исходными образцами.

Ключевые слова. *Гидравлические жидкости, ИК-спектры, вязкость, плотность, раствор, горная гидромашина, перегонка, бутанол, циклогексан.*

KIRISH

Ko‘pgina gidravlik kon mashinalarning gidravlik tizimi ishchi suyuqligiga tog‘ jinsining havoga ko‘tarilgan mayda zarrachalar ifloslantirishga olib kelmoqda. Bosim ostida ishchi suyuqlik bilan harkatlanishida ishqalanib, zarrachalar juda ko‘p kichik bo‘laklarga bo‘lingan holda gidravlik suyuqliklarga aralasha boshlaydi. Natijada, qattiq chang zarralar maydalangach gidravlik tizimga ta‘sir qiladi, bu esa o‘z navbatida qismlarning muddatidan oldin eskirishiga va ularning amortizatsiya muddatini pasayishiga olib keladi. Gidravlik suyuqliklarni chang zarralaridan tozalash va ularning tarkibini aniqlash davom etayotgan tadqiqotlarning asosiy maqsadi hisoblanadi. Bu muomoni yechimlar uchun ishlatilgan va ifloslangan

gidravlik suyuqliklarni tahlili o‘tkazildi va natijada erishish uchun quyidagi vazifalar belgilab olindi:

- ishlatiladigan gidravlik suyuqliklarning zichligini aniqlash;
- suyuqliklarni distillash usul bilan ifloslantiruvchi moddalarni ajratish;
- ishlatiladigan gidravlik suyuqliklarning IK spektrlarini o‘rganish (qattiq cho‘kma va suyuqlik fazalarda).[1-5]

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqot uchun Tellus-46, Tellus-68, Chilon-46, Chilon-68 markali gidravlik suyuqliklar asl nusxalari bilan solishtirilgan. Yangi va ishlatilgan gidravlik suyuqliklarning turli xil organik erituvchilarda eruvchanligi o‘rganildi (1-jadval).

1-jadval

Ishlatilgan gidravlik suyuqliklarning turli xil organik reagentlarda eruvchanligi xossasi

№	Gidravlik suyuqlik markasi	Eritmalar					Zichlik, g/ml	Vaqt, sek	Qovish qoqlik, v
		Suv	Butanol	Siklogeksan	Ortaksilol	Benzin			
1	Boshlang‘ch ishchi suyuqliklar	EM	BE	BE	EM	ER	0,880	20,5	18,04
2	Chilon-46	EM	BE	BE	EM	ER	0,869	15,5	13,46
3	Chilon-68	EM	BE	BE	EM	EM	0,874	16,2	14,16
4	Chilon-68 (peregona)	EM	BE	BE	EM	ER	0,827	12,5	10,34
5	Tellus-46	EM	BE	BE	EM	ER	0,863	13,1	11,31
6	Tellus-68	EM	BE	BE	EM	BE	0,865	18,0	15,57
7	Tellus-46 (peregona)	EM	BE	BE	EM	ER	0,752	5,6	4,21

* EM-erimaydi, BE-bir oz eriydi, ER-eriydi.

Suyuqliklarning yopishqoqlik darajasi B3-246 viskozimetr va BIIK-2 shisha viskozimetrda o‘lchandi. Namunalarni IK-spektrlari JR Tracer-100 Shimadzu to‘lqin uzunligi 4000-400 sm⁻¹ oralig‘ida infraqizil spektrofotometrda o‘rganildi. [6-9]

Dastlab gidravlik suyuqliklar odatda ishlatishdan oldin oltinsimon sariq rangga ega bo‘ladi, ishlagandan so‘ng ular qoramtir jigar rangga ega bo‘lishadi yoki mayda chang zarralari mavjudligi sababli jigar rangda bo‘ladi. Masalan, ishlagandan so‘ng, Tellus-46, Chilon-46 markali gidravlik suyuqliklar quyuc jigar rangga ega bo‘ladi va Chilon-68 esa quyuc kulrang tusga kiradi. Ifloslantiruvchi moddalarni ajratish uchun gidravlik suyuqlikdan turli usullardan, jumladan, organik erituvchilardan foydalanish

usuli qoʻllanilgan. Gidravlik suyuqliklarning kinematik qovushqoqligi, zichligi va ayrim fizik xususiyatlarining qiymati aniqlangan.

1-jadvaldagi ma'lumotlardan koʻrinib turibdiki, gidravlik suyuqliklar asosiy organik moddalarda erimaydi, benzin bundan mustasno, undan tashqari deyarli barcha suyuqliklarni eritadi Chilon-68. Tellus-68 suyuqligi bu erituvchida kam eriydi. [10-12]

Gidravlik suyuqliklarning zichligi har xil 0,827 g/ml dan 0,869 g/ml gacha edi. Boshlangʻich suyuqlik bilan nazorat variantida zichlik 0,880 g/ml ni tashkil etdi. Chiqindili suyuqliklarning qovushqoqligi ham boshlangʻich holatdagi suyuqlikdan nisbatan kamaydi. Koʻrinib turibdiki, bu holat ishqalangan changning mavjudligi bilan izohlash mumkin, zarrachalar bu suyuqlik bilan birgalikda barqaror kolloid eritmalar hosil boʻlishiga olib keldi.

IK-spektrida boshlangʻich suyuqliklar sohada yutilish 2910 sm^{-1} atrof chiziqlarda belgilangan funktsional CH-guruhi bilan bogʻliq va $-\text{CH}_2$, $-\text{COOH}$ guruhi uchun 2854 sm^{-1} atrofida koʻproq qizgʻin chiziqlar paydo boʻladi, $2364\text{-}2345\text{ sm}^{-1}$ atrofiga boʻlgan past zichlikli chiziqlar $\text{RC}\equiv\text{R}^1$ ga tegishli. $1720\text{-}1543\text{ sm}^{-1}$ oraligʻida zaif yutilish zonalarini qayd etilgan, bu α - yoki β toʻyinmagan ketonlarga bogʻliq boʻlishi mumkin. 1462 sm^{-1} atrofida koʻproq intensiv yutilishli chiziqlari ham paydo boʻladi, bu $-\text{CH}_3\text{C-}$ yoki $(\text{CH}_3)_2\text{C-}$ funktsional guruhlariga mos keladi, ularning yutilish zonalarini 1377 sm^{-1} boʻlgan C-O ($-\text{COO-}$ guruh) ning choʻzish tebranishlari va $-\text{OH}$ ($\equiv\text{C-OH}$) guruhlarining egilish tebranishlari uchun xarakterlidir. 725 sm^{-1} dagi yutilish zonalarini $-\text{C}=\text{C-}$ guruhlariga kiritish mumkin.

Gidravlik suyuqliklarining IK-spektrlarida Chilon-68 va Tellus-68 markali, shuningdek ularning namunalari distillangandan soʻng, yangi gidravlik suyuqlikdagi kabi mos yutilish chiziqlari kuzatiladi. IK spektrlarini taqqoslash shuni koʻrsatadiki, undan farqli oʻlaroq ishlatiladigan gidravlika spektrida boshlangʻich mintaqada suyuqliklar, yutilish 964 sm^{-1} chiziqlari kuzatiladi, 4594 sm^{-1} , PO_4^{3-} , HPO_4^{2-} , H_2PO_4 va silikatlar bilan bogʻliq.

2-jadval

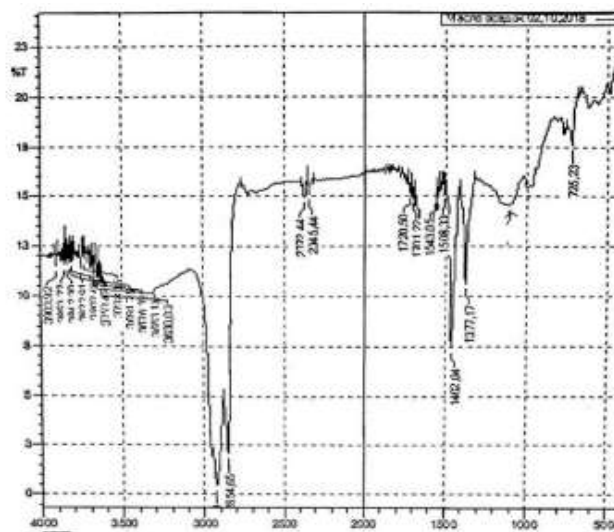
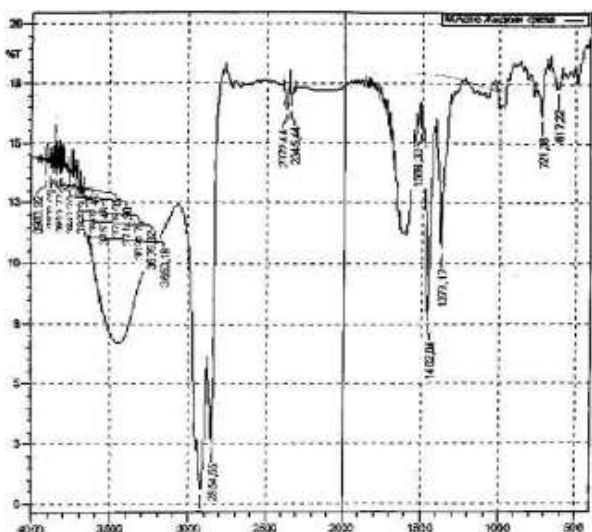
Ishlatilgan gidravlik suyuqliklarning IK spektroskopiyasi

№	Chilon-68 distillangan	Chilon-68 Choʻkmali	Tellus-68 distillangan	Tellus-68 choʻkmali	Yangi gidravlik suyuqlik	Guruh tayinlash - OH, - COOH
1	2910 sm^{-1}	2910 sm^{-1}	$2994\text{-}2910\text{ sm}^{-1}$	2910 sm^{-1}	2910 sm^{-1}	-CH
2	2828 sm^{-1}	2814 sm^{-1}	2854 sm^{-1}	2854 sm^{-1}	2854 sm^{-1}	$-\text{CH}_2$ - COOH

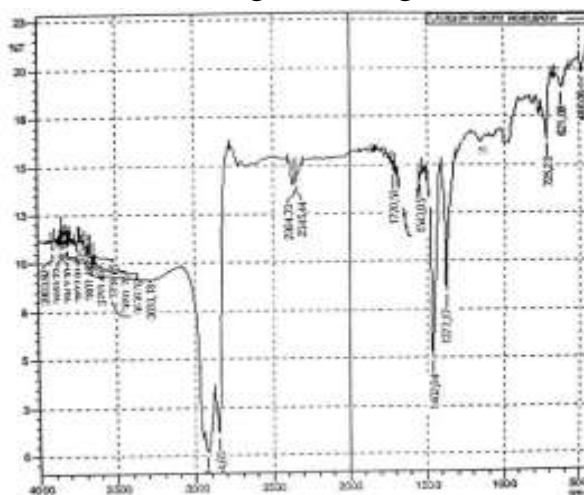
3	2372-2343 sm^{-1}	2372-2345 sm^{-1}	-	-	2364-2345 sm^{-1}	$\text{RC}\equiv\text{R}^1$
4	1720-1508 sm^{-1}	1720-1543 sm^{-1}	1732-1712 sm^{-1}	-	1720-1543 sm^{-1}	$>\text{C}=\text{CH}_2$
5	1462-1377 sm^{-1}	1462-1377 sm^{-1}	1462-1377 sm^{-1}	1462-1377 sm^{-1}	1462-1377 sm^{-1}	$\text{CH}_3\text{C}, -$ $\text{COO}-$ $(\text{CH}_3)_2\text{C}-\text{C}-$ OH
6	1000 sm^{-1}	1115-1000 sm^{-1}	1210-964 sm^{-1}	1083 sm^{-1}	1000 sm^{-1}	alkillar
7	721 sm^{-1}	725 sm^{-1}	-	-	725 sm^{-1}	$-\text{CH}=\text{C}-$
8	617 sm^{-1}	548 sm^{-1}	594 sm^{-1}	594-547 sm^{-1}	621-480 sm^{-1}	PO_4^- , HPO_4

1. Chilon-68 distillangan

2. Chilon-68 cho'kmali



3. Yangi holatdagisi

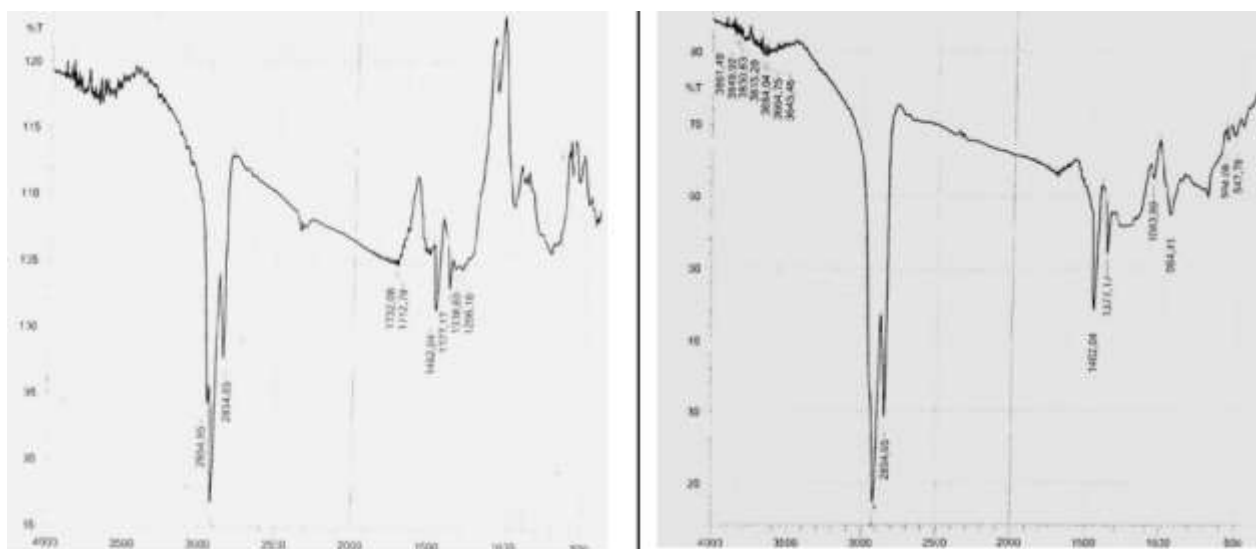


1-rasm. Gidravlik suyuqliklarning infraqizil spektrlari

IK-spektri ma'lumotlari asosida (2-jadval, 1-rasm) ishlatiladigan yangi gidravlik suyuqlik karboksil (-COO⁻), gidroksil (-OH), ikki va uch karrali uglerod zanjirlarining (-C≡C-) funktsional guruhlarini o'z ichiga olgan sintetik organik birikma degan xulosaga kelish mumkin. Asosiy ifloslantiruvchi moddalar silikat va fosforit chang zarralari bo'ladi, gidravlik suyuqliklardan gidravlik mashinalarda uzoq muddat foydalanish jarayonida Fe³⁺, Cu²⁺, Ca²⁺ va boshqalar metal kationlari bilan o'zaro ta'sir qiladigan jinslar paydo bo'lishi mumkin.

1. Tellus-68 distillangan

2. Tellus-68 cho'kmali



2-rasm. Tellus-68 gidravlik suyuqligining infraqizil spektrlari.

Gidravlik qismlarida ishchi suyuqlik bilan ifloslangan zarrachani ishqalanishi detallarning yuzalaridan metal zarralarini yulinishi bilan yanada maydalanib ishqalaniladi. Natijada ishchi suyuqlikda fosfat va silikatli kolloid eritmasi yuzaga keladi.

Gidravlik suyuqliklarning IK-spektrlari, shuningdek, RC≡R¹ funktsional guruhlar uchun yutilish diapazonlarini ko'rsatadi, bu ishlatilgan suyuqliklarda qurum, azot va uglerod oksidlari, sulfatlar, glikollar va suv mavjudligini ko'rsatadi.

Shunday qilib, yuqoridagilarni umumlashtirib, biz chiqindi suyuqliklarni distillash ularni keyinchalik qayta tiklash va qayta ishlatish uchun qiziqish uyg'otishi mumkin degan xulosaga kelishimiz mumkin. Qovishqoqlikning pasayishiga olib kelmaydigan optimal distillash haroratini o'rnatish kerak.

REFERENCES

1. Посыпайко В.И., Козырева Н.А., Логачева Ю.П. Химические методы анализа. Москва «Высшая школа», 1989г.
2. Накамато К. Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений. Издательство «Мир» Москва 1966г.
3. Беллами Л. Инфракрасные спектры молекул. Иностранная литература. Москва, 1967г.
4. Дулицкая Р.А., Фельдман Р.Н. Практикум по физической и коллоидной химии, Москва, «Высшая школа» 1978г, стр. 250-270
5. Abduazizov, N. A., Tabulin, A. A., Filipova, L. G., & Jurayev, A. S. (2019). Analysis of influence of working liquid temperature on the performance of hydraulic excavators. In *International conference on innovative development of zarafshanregion: Achievements, challenges and prospects Uzbekistan. Navoi* (pp. 19-24).
6. Абдуазизов, Н. А., Алиев, Т. Б., Жураев, А. Ш., & Кенжаев, З. Ш. У. (2019). ИК-спектроскопический анализ загрязненности гидравлической жидкости гидрофицированных горных машин. *Universum: технические науки*, (8 (65)), 35-39.
7. Замышляев В. Ф. и др. Сравнительный анализ результатов аналитических и экспериментальных исследований момента сопротивления вращению шнеко-фрезерного рабочего органа карьерного комбайна //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2007. – №. 11. – С. 15-23.
8. Абдуазизов Н. А. Обоснование и выбор параметров системы «гидробак-охладитель» гидрообъемной силовой установки карьерного комбайна //Канд. дисс., М., МГГУ. – 2008.
9. Абдуазизов Н. А. Повышение эффективности гидравлической системы карьерных экскаваторов //Монография.-Навои. – 2020.
10. Abduazizov, N. A., Muzaffarov, A., & Toshov, J. B. (2020). Assessment of possibilities of x-ray fluorescent method for analysis of hydraulic fluid of mining machines. *World Journal of Engineering Research and Technology*, 6(2), 292-298.
11. Uktam, T., Shafoat, N., Najimuddin, K. K. U., Nabijon, A., Tulqin, N., & Durdon, A. (2020). NOVEL TYPE OF PHOSPHORUS-HUMIC FERTILIZERS BASED ON LOW-GRADE KARAKALPAK PHOSPHORITES. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(6), 14343-14350.