



UO'K: 665.6

**SURKOV MOYI KOMPOZITSIYASINING FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARINI
ANIQLASH USULLARI****МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
КОМПОЗИЦИОННОГО СМАЗОЧНОГО МАСЛА****METHODS OF DETERMINING PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES OF SURKOV OIL
COMPOSITION****Hamidov Basit Nabiyeovich¹**¹O'zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasi, Umumiy va noorganik kimyo instituti "Neft kimyo" laboratoriyasi bosh ilmiy xodimi**Shukurov Abror Sharipovich²**²O'zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasi, Umumiy va noorganik kimyo instituti "Neft kimyo" laboratoriyasi mustaqil izlanuvchi**Ismoilov Muminjon Yusupovich³**³Farg'ona davlat universiteti "Kimyo" kafedrası professori**Annotatsiya**

Surkov materiali quyqasini sifatini oshirish uchun litiy gidrooksidi qo'ndirmasidan foydalanildi va 6 ta surkov materiali namunalari olindi. Olingan har bir surkov materiali namunasi 20, 40 va 100 °C haroratdagi kinematik qovushqoqligi va qotish haroratini aniqlash usuli yordamida tajriba-sinovlari olib borildi. Kinematik qovushqoqligi va qotish harorati ko'rsatkichlari bo'yicha SM-4 namunasi qolgan surkov materiali namunalariga ko'ra eng yaxshi ko'rsatkichlarini bergan. Chaqnash harorati bo'yicha esa SM-2 va SM-4 namunalarning ko'rsatkichi qolgan namunalariga nisbatan yuqori ko'rsatkichni bergan. Shunda, olingan ko'rsatkichlarga tayangan holda texnikaning tez aylanma harakatli qismlarida SM-2 va SM-4 namunalari ishlatish tavsiya etildi.

Аннотация

С целью улучшения качества смазочного материала использована присадка гидроокись лития и были получены 6 образца смазочного материала. Каждый образец полученного смазочный материал испытывался методом определения температуры застывания и кинематическая вязкость при температурах 20, 40 и 100 °C. Согласно полученным показателям кинематической вязкости и температуры застывания образец СМ-4 имеет самые наилучшие показатели, чем остальные образцы смазочного материала. Но по показателям температуры вспышки образцы СМ-2 и СМ-4 имеют более высокие показатели, чем другие образцы смазочного материала. На основе полученных результатов образцы СМ-2 и СМ-4 смазочного материала рекомендуется использовать как смазка для быстро вращающихся техник.

Abstract

A lithium hydroxide solution was used to improve the quality of the coating material, and 6 samples of the coating material were taken. Experimental tests were conducted using the method of determining the kinematic viscosity and solidification temperature at temperatures of 20, 40 and 100 °C. In terms of kinematic viscosity and solidification temperature, the SM-4 sample gave the best results compared to the rest of the cast material samples. In terms of flash temperature, the indicator of SM-2 and SM-4 samples gave a higher indicator compared to the rest of the samples. Then, based on the obtained indicators, it was recommended to use SM-2 and SM-4 samples in the fast rotating parts of the equipment.

Kalit so'zlar: surkov materiali quyqasi, litiy gidrooksidi, gossipol qatroni, qotish harorati, kinematik qovushqoqlik.

Ключевые слова: смесь смазочного материала, гидроокись лития, госсиполовая смола, температура застывания, кинематическая вязкость.

Key words: lubricant mixture, lithium hydroxide, gossypol resin, pour point, kinematic viscosity.

KIRISH

Bugungi kunda xalq ho'jaligi tarmoqlarida mamlakatimiz va xorijda ishlab chiqarilgan neft mahsuloti bo'lgan surkov materiallari eng ko'p ishlatiladi. Surkov materiallarni olishda yog'-moy sanoati qoldig'i gossipol qatroni asosida yangi tarkibli surkov materialini olish juda muhimdir. Ilmiy asos ko'rsatkichlari va ularni ishlatish samarasini oshirish tadqiqotlariga tayanib fizik-kimyoviy xossalari yuqori bo'lgan surkov materiallarni olish uchun texnologik jarayonlarni ishlab chiqishda ilmiy va amaliy natijalarga erishish muhim ahamiyatga ega.

Hozirgi paytda yog'-moy sanoati gossipol qatroni asosida surkov materiallarini olish uchun bir qancha ilmiy yechimlarni asoslash lozim. O'zbekiston Respublikasining taraqqiyot strategiyasida «mavjud imkoniyatlarni to'liq ishga solgan holda mahalliy sanoat tarmoqlari salohiyatini yanada rivojlantirish, tashqi bozor va xalqaro talablarga javob beradigan standartlarni joriy etish...» bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan [1].

Yog'-moy sanoati gossipol qatroni o'ziga-xos hidli qora-jigar rangli quyuq qovushqoqli yog'-ekstraksiya va yog'-moy sanoatlari qoldig'i. Paxta soapstoki moyli kislotalarni distillashda hosil bo'lgan qatron [2, 3].

Ubbelod nazariyasiga tayangan holda gossipol qatroni quyidagi parametrlariga javob beradi: tomchi tushish harorati $+48\text{--}+52^\circ\text{C}$, zichligi $0,85\text{--}1,05\text{ g/sm}^3$, 52°C dagi qovushqoqligi 60-75 sst, distillangan, ichimlik va minerallashgan suvda erimaydi [4, 5, 6].

Tadqiqot usullari va obyektlari. SMKning 20, 40 va 100°C haroratlardagi kinematik qovushqoqligini aniqlash. SMK namunasining kinematik qovushqoqligi "GOST 31391-2009 Neft mahsulotlari. Shaffof va shaffof bo'lmagan suyuqliklar. Kinematik qovushqoqligini aniqlash va dinamik qovushqoqligini hisoblash usuli" talablariga asosan sinov-tajribalar olib borildi [7, 8].

Tadqiqotda ishlatilgan obyektlar sifatida quyidagilar tanlab olingan: gossipol qatroni, litiy gidroksidi, deparafinlangan moy fraksiyasi va sifatini yaxshilaydigan rux ditiosulfat qo'ndirmasi.

SMK namunasining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari Tsh 05767930-286:2018 talablariga to'liq javob bergan va uning ko'rsatkich natijalarini sifatini baholash uchun 1-jadvalga asosan tadqiqot ishlari olib borilgan.

1-jadval

Yarim suyuq reduktor surkov materiallariga qo'yilgan Tsh 05767930-286:2018

me'yoriy talablar

Ko'rsatkichlarning nomi	Marka uchun talab		Sinash usuli
	Yozgi	Qishgi	
1 Zichligi 20°C da, kg/m^3	Standartlashtirilmagan. Aniqlash kerak.		GOST 3900 yoki GOST 31392
2 Kinematik qovushqoqligi 100°C da, mm^2/s , oralig'ida	90,0-110	135-165	GOST 31391
3 Qovushqoqlik indeksi, dan ko'p	55-60	60-75	GOST 25371 yoki GOST 32500
4 Qotish harorati, $^\circ\text{C}$, dan past	-11	-15	GOST 20287 yoki GOST 32393
5 Ochiq tigeldagi chaqnash harorati, $^\circ\text{C}$, dan yuqori	200		GOST 4333 yoki GOST 12.1.044
6 Mexanik qo'shimchalarning massa ulushi, %, dan kam	0,015		GOST 6370
7 Suvning massa ulushi, %, dan kam	Izlar		O'z DSt 3271
8 Kislota soni, mg KOH 1 g moyda, dan kam	1,2		GOST 5985 yoki GOST 11362
9 Mis plastinkalarning korroziyalanishini sinash 100°C da 3 soat davomida, ballar, dan kichik	1b		GOST 2917 yoki GOST 32329
10 SNT kolorimetrdagi rangi, SNT birligi	Standartlashtirilmagan, aniqlash kerak		GOST 20284

Olingan natijalar va muhokamalar. Kinematik qovushqoqligi $300000\text{ mm}^2/\text{s}$ gacha shaffof bo'lmagan suyuqliklar uchun qayta oqimli viskozimetr tanlab olingan. Talab etiladigan namuna hajmi 12-25 ml.

KIMYO

6 ta surkov materiallari namunalarining kinematik qovushqoqligi quyidagicha hisoblandi:

1. SM-1 namunasi uchun 20, 40 va 100 °C haroratlarida kinematik qovushqoqligi:

$$v_{20} = C\tau = 30 \cdot 445 = 13350 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{40} = C\tau = 30 \cdot 105 = 3150 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{100} = C\tau = 30 \cdot 6 = 180 \text{ mm}^2/\text{s}.$$

2. SM-2 namunasi uchun 20, 40 va 100 °C haroratlarida kinematik qovushqoqligi:

$$v_{20} = C\tau = 30 \cdot 478 = 14340 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{40} = C\tau = 30 \cdot 114 = 3420 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{100} = C\tau = 30 \cdot 7 = 210 \text{ mm}^2/\text{s}.$$

3. SM-3 namunasi uchun 20, 40 va 100 °C haroratlarida kinematik qovushqoqligi:

$$v_{20} = C\tau = 30 \cdot 457 = 13710 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{40} = C\tau = 30 \cdot 109 = 3270 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{100} = C\tau = 30 \cdot 6,5 = 195 \text{ mm}^2/\text{s}.$$

4. SM-4 namunasi uchun 20, 40 va 100 °C haroratlarida kinematik qovushqoqligi:

$$v_{20} = C\tau = 30 \cdot 291 = 8730 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{40} = C\tau = 30 \cdot 59 = 1770 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{100} = C\tau = 30 \cdot 3,3 = 99 \text{ mm}^2/\text{s}.$$

5. SM-5 namunasi uchun 20, 40 va 100 °C haroratlarida kinematik qovushqoqligi:

$$v_{20} = C\tau = 30 \cdot 297 = 8910 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{40} = C\tau = 30 \cdot 64 = 1920 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{100} = C\tau = 30 \cdot 3,6 = 108 \text{ mm}^2/\text{s}.$$

6. SM-6 namunasi uchun 20, 40 va 100 °C haroratlarida kinematik qovushqoqligi:

$$v_{20} = C\tau = 30 \cdot 306 = 9180 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{40} = C\tau = 30 \cdot 69 = 2070 \text{ mm}^2/\text{s};$$

$$v_{100} = C\tau = 30 \cdot 4,2 = 126 \text{ mm}^2/\text{s}.$$

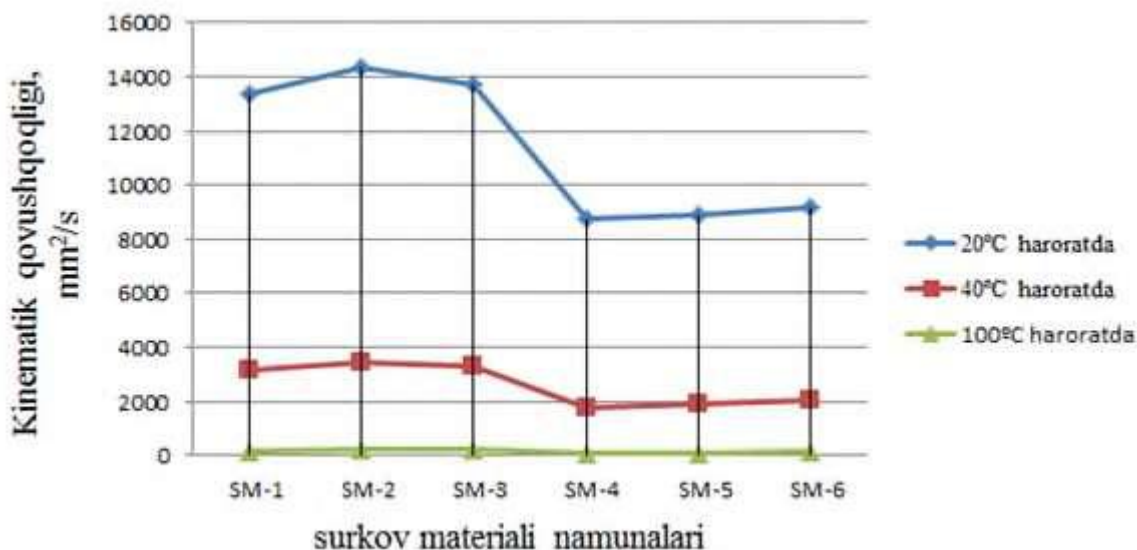
Ushbu, 6 ta surkov materiali namunalarining kinematik qovushqoqlik ko'rsatkichlarini taqqoslash uchun 2-jadval va 1-rasm keltirildi.

2-jadval

Surokov materiallarning kinematik qovushqoqlik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich nomi	Surokov materiallari					
	SM-1	SM-2	SM-3	SM-4	SM-5	SM-6
Kinematik qovushqoqligi 20 °C da, mm ² /s	13350	14340	13710	8730	8910	9180
Kinematik qovushqoqligi 40 °C da, mm ² /s	3150	3420	3270	1770	1920	2070
Kinematik qovushqoqligi 100 °C da, mm ² /s	180	210	195	99	108	126

Surokov materiallarning kinematik qovushqoqligi quyushtiruvchi gossipol qatroni miqdoriga qarab o'zgarishi 2-jadvalda kuzatildi. Harorat pasaygan sari surkov materiali namunalarining kinematik qovushqoqlik ko'rsatkichlari oshgan, chunki gossipol qatroni va ishlatilgan moy tarkibida qatron-asfalten moddalarning roli katta. Haroratning kinematik qovushqoqlikka ta'sirini yaqqol ko'rish uchun 1-rasmga qarang.



1-rasm. 20, 40 va 100 °C haroratlarda surkov material namunalarning kinematik qovushqoqligining o'zgarish grafigi

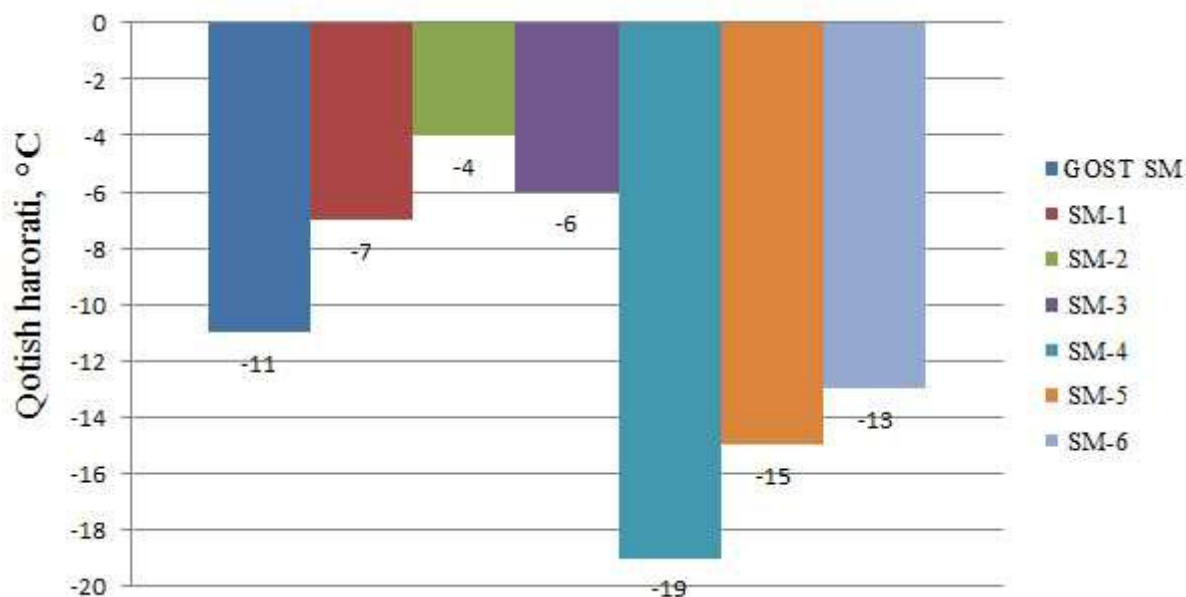
SM-1, SM-2 va SM-3 namunalarning kinematik qovushqoqlik ko'rsatkichlari plastik surkov materiallarining talablariga javob beradi. Lekin bizning asosiy maqsadimiz yarim suyuq surkov materialini olishga qaratilgan, shu sababli SM-5 va SM-6 namunalari Tsh 05767930-286:2018 talablariga javob beradi.

SMKning qotish haroratini aniqlash. SMK namunasining qotish harorati "GOST 32393-2013 Neft mahsulotlari. Aylantirish usuli yordamida qotish haroratini aniqlash" talablariga asosan sinov-tajribalar olib borildi [9, 10].

Ushbu analizator yordamida surkov material namunalari sinovdan o'tkazish uchun harorat oralig'i +6°C dan -39°C belgilab olindi.

Aylantirish usuli yordamida qotish haroratini aniqlash talablariga asosan sinov-tajribalar Farg'ona NQIZ markaziy laboratoriyasida olib borildi va quyidagi ko'rsatkichlar olindi (3-jadval).

Surkov materiallarining qotish harorati uning oquvchanligi pasayishi, tajribadagi mayatnikning harakatlanishining o'zgarishi va kristall holatiga kelishi bilan aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. Surkov materiallarining qotish harorati

Surkov materiallarning qotish harorati ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich nomi	GOST 32393-2013	Namunalar					
		SM-1	SM-2	SM-3	SM-4	SM-5	SM-6
Qotish harorati, °C	-11	-7	-4	-6	-19	-15	-13

SM-4, SM-5 va SM-6 namunalari GOST talabidagi meyyorlangan ko'rsatkichidan yaxshiroq ekanligi 2-rasmda ko'rish mumkin. Ya'ni SM-4 namunasi -19, SM-5 namunasi -15 va SM-6 namunasi esa -13 °C ko'rsatkichlarni bergan.

Xulosa. Olingan natijalar va tadqiqotlar asosida quyidagicha xulosa qilish mumkin, SM-1, SM-2 va SM-3 namunalarning kinematik qovushqoqlik ko'rsatkichlari plastik surkov materiallarining talablariga javob beradi. Lekin bizning asosiy maqsadimiz yarim suyuq reduktor surkov materialini olishga qaratilgan, shu sababli SM-5 va SM-6 namunalar Tsh 05767930-286:2018 talablariga javob beradi. Surkov materiallarning qotish harorati bo'yicha esa, SM-4, SM-5 va SM-6 namunalari GOST talabidagi meyyorlangan ko'rsatkichidan yaxshiroq ekanligi isbotlangan.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni.
2. Умаров С.С. Физико-химические аспекты влияния комплексной добавки на старение битума в условиях республики Таджикистан. Диссер. докт.тех.наук. –Душанбе. 2018. –149 с.
3. Умаров С.С., Сайрахмонов Р.Х., Иброхимов О.А. Повышение адгезионных свойств битума путем применение комплексной добавки. Научный теоретический журнал «Вестник» ТНУ, Серия естественных наук Д.: Сино, 2016. -№1(192). 181-184 с.
4. Сайрахмонов Р.Х., Умаров С.С. Повышение адгезионных свойств битума на основе местных добавок. Материалы VII межд. науч. практ. конф. «Перспективы развития науки и образования», посвященной 20-летию Конституции РТ и 90-летию г. Душанбе – Ч.2., Д: ТТУ им. ак. М.Осими, -2014. 36-38 с.
5. Остриков В.В. Определение оптимального компонентного состава дисперсионной среды и дисперсной фазы пластичных смазок / В.В. Остриков, И.Н. Шихалев, С.Ю. Попов, К.А. Манаенков, А.Г. Дивин // Наука в центральной России. — 2015. — № 3 (15). — С. 101-108.
6. Фукс И.Г., Спиркин В.Г. Консервационные смазочные материалы (разработка, свойства, применение)//Нефть, газ и бизнес. 2006. № 9. С. 12.
7. Ганиева С.Х. Мирзаева М.М. Сманов Б.А. Рахимов Б.Б. Термические свойства композиции модифицированной редукторной смазки Осп-уз для сельскохозяйственной техники// Universum:технические науки: элект. науч. журн. 2022. 6(99). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13841>.
8. ГОСТ 31391-2009 Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Метод определения кинематической вязкости и расчет динамической вязкости. Минск, 30.09.2009 год. — 21 с.
9. Манг Т., Дрезель У. Смазки. Производство, применение, свойства. Справочник: пер. 2-го англ. изд. под ред. В.М. Школьников – Спб.: ЦОП «Профессия», 2010. – 944 с.
10. ГОСТ 31393-2013 Нефтепродукты. Определение температуры застывания методом вращения. Стандартиформ. Москва. 2019 год. — 12 с.