ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -10

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 10

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

МИНЕРАЛ МОЙЛАРНИ РЕГЕНЕРАЦИЯЛАШ ВА ФИЗИК МЕХАНИК ХУСУСИЯТЛАР

Дехканобоев Сардорбек Назиржонович
Андижон давлат техника институти доцент -укитувчиси
Andijon, O‘zbekiston.
E-mail: sardordexkanboyev@gmail.com

Аннотация. Ушбу тадқиқотда оқартирувчи сифатида гил минераллари ва фаоллаштирилган углероддан фойдаланган ҳолда ишлатилган двигатель мойини қайта тиклаш ишлари олиб борилган. Оқартирилган двигатель мойларини техник кўрсаткич натижалари келтирилган. Ишлатилган мойлар таркибидаги ароматик таркибни меъёрий талаб кўрсаткичларгача олиб ташлаш ва мойнинг ранги ва сифатини яхшилаш учун кислоталаш ва оқартириш босқичларидан ўтади. Тадқиқот натижалари таҳлиллари шуни кўрсатдики, қайта ишланган двигатель мойи билан стандарт ҳолатдаги мойнинг (янги ишлатилмаган мой) физик механик кўрсаткичлари билан солиштирилди. Мойни қайта тиклаш ишлари бир нечта усуллардан фойдаланилди. А усулда 40^0C да 53,16 Па*с қовушқоқлиги, 0,932 солиштирма оғирлиги ва гилл сорбентдан фойдаланган ҳолда умумий кислота сони 0,54 бўлган турлари қайта тикланган мойнинг яхшироқ сифатини кўрсатди. Бошқа томондан эса, Е усулида фаоллаштирилган углероддан фойдаланганида сифати 40^0C да ёпишқоқлиги 40,41 Па*с, солиштирма оғирлиги 0,883 ва кислоталарнинг умумий сони 0,59 га тенг бўлиши аниқланди.

Калит сўзлар. Двигатель мойи, гилли сорбент, фаоллаштирилган углерод, қовушқоқлик.

Annotation. This study involved the recovery of used engine oil using clay minerals and activated carbon as bleach. The results of the technical indicator of bleached engine oils are presented. The aromatic content in used oils goes through the stages of acidification and bleaching to remove up to regulatory requirements and improve the color and quality of the oil. Analysis of the results of the study showed that the processed engine oil was compared with the physical mechanical indicators of the oil in the standard state (not newly used oil). Several methods were used to restore the mill. Method a showed a better quality of regenerated oil with 53.16 Pa*s viscosity at 400c, 0.932 specific gravity, and species with a total acid count of 0.54 using Gill sorbent. On the other hand, the E method using activated carbon was found to have an viscosity of 40.41 Pa*s at 400c, a specific gravity of 0.883, and a total number of acids of 0.59.

Keywords. Engine oil, chalk sorbent, activated carbon, viscosity.

Аннотация. Это исследование включало восстановление отработанного моторного масла с использованием глинистых минералов и активированного угля в качестве отбеливателя. Представлены результаты определения технического показателя отбеленных моторных масел. Содержащиеся в отработанных маслах ароматические вещества проходят стадии подкисления и отбеливания, чтобы удалить их в соответствии с нормативными требованиями и улучшить цвет и качество масла. Анализ результатов исследования показал, что обработанное моторное масло сравнивалось с физико-механическими показателями масла в стандартном состоянии (масло не использовалось повторно). Для восстановления мельницы было использовано несколько методов. Метод а показал лучшее качество регенерированного масла с вязкостью 53,16 Па*с при температуре 400°C, удельным весом 0,932 и общим содержанием кислот 0,54 при использовании сорбента Gill. С другой стороны, было обнаружено, что метод E с использованием активированного угля имеет вязкость 40,41 Па*с при 400°C, удельный вес 0,883 и общее количество кислот 0,59.

Ключевые слова. Моторное масло, меловой сорбент, активированный уголь, вязкость.

КИРИШ.

Двигатель ёки эҳтиёт қисмларнинг мойлари-бу двигателлар ва машиналарнинг ҳаракатланувчи қисмини мойлаш учун ишлатиладиган ёпишқоқсимон суюқликлар. Ушбу ёғлар асосан углеводород молекулаларининг мураккаб аралашмаларидан иборат бўлган нефт хом ашёларидан олинади [1]. Бу углеводород молекулалари кўра, одатда, юқори қовушқоқлиги нефтнинг паст қовушқоқлиги мойларига фарқланади [2]. Ёғ мойлари ишқаланадиган юзаларни ҳимоя қилишга, ҳаракатланувчи ва уланган қисмлар орасидаги ишқаланишни камайтиришга, ҳаракатланувчи юзаларда ҳароратнинг тўпланишини бартараф этишга ва двигательни тоза сақлашга ёрдам беради [1, 3].

Двигател мойининг асосий хизмат кўрсатиш хусусиятлари-уларнинг ёпишқоқлиги, ёпишқоқлик-ҳарорат хусусиятлари, паст ҳароратларда суюқлиги, кимёвий барқарорлиги ва ҳимоя хусусиятлари. Ёғ мойлари 100 F да 10 дан 1000 центистокгача бўлган ёпишқоқликка эга [4].

Таҳлиллар шуни кўрсатдики, мойлаш мойи углеводород хомашёси жараёнининг манбасига ва ишлаб чиқариш усулига қараб 4 дан 12% гача бўлган ароматик моддалардан, олтингугурт ва бошқа аралашмалардан иборат. Ёғлаш мойининг ранги ва ҳиди асосан нефтнинг ярим тайёр маҳсулотлари ва қолдиқ фракциясида тўпланган азот, олтингугурт ва кислород (НСО) бирикмасидан келиб чиқади. Ёғлаш мойларида мавжуд

ISSN 3030-3907

бўлган ароматик моддаларни ўрганиш шуни кўрсатадики, ароматик моддалар мойдаги бошқа бирикмалар билан бир хилдир. Америка нефть институти (АНИ) томонидан олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ёғлаш базаси мойда мавжуд бўлган ароматик моддаларнинг аксарияти табиатда кўп ядролидир. Автомобил мойлаш мойлари каби ишлатилган ёғлаш мойлари нефтьдан олинади ва дастлаб кислота ва оқартириш билан ишлов бериш, вакуумли дистиллаш, эритувчи экстракцияни сувсизлантириш, кўп тозалаш босқичлари ва гидропардозлаш орқали ишлаб чиқарилади [6].

Шу билан бирга, ишлатилган ёғлаш мойлари автомобильнинг кирувчи оксидланиш маҳсулоти, чўкинди, металл эскириш зарралари ва сувдан олинган ифлослантирувчи моддалар ёки аралашмалар, қўрғошин бирикмасидан бузилган қўшимчалар ва хавфли моддалар билан ифлосланган. Бу ифлослантирувчи моддалар ёки нопок мойлаш материаллари автомобильлардан дренажланади ва ишлатилган ёки чиқинди мой сифатида утилизация қилинади [7].

Ишлатилган ёғлаш мойининг катта миқдори глобал миқёсда ишлаб чиқарилади. 1996 йил ҳолатига кўра, Нигерияда ҳар йили 364,166,000 литр ишлатилган ёғлаш мойи тўғри келади. Нигерияда ишлатилган мойни нефт трубалари, сув дренажларига, очиқ майдонларга ва фермаларга ташлаш одатий ҳолдир. Бу дарёлар, ер ости сувлари, кўллар ва океанларнинг ифлосланишига олиб келади. Бир галлон ишлатилган мой миллион галлон тоза ичимлик сувини ифлослантириши мумкинлиги хабар қилинган. Ишлатилган ёғнинг ерга тўкилиши тупроқ унумдорлигини пасайтиради ва тупроқда ўсадиган ўсимликларни озиқ-овқат ва эм-хашак учун яроқсиз ҳолга келтиради [8]. Ишлатилган мойлаш мойини қайта тиклаш оддийгина сульфат кислота, олеум ёки олтингугурт триоксиди каби сулфонлаштирувчи воситалар ёрдамида ифлослантирувчи моддаларни ёки аралашмаларни олиб ташлашни англатади. Биринчи айланада ароматик моддалар ва бошқа аралашмаларнинг 80% га яқини, қолган 20% эса операциянинг иккинчи циклида чиқарилади [5].

Двигателнинг ишлаши жараёнида ёғлаш мойининг ҳарорати кўтарилади ва мойларнинг ёмонлашишига олиб келади, бу эса қуйидаги муҳим хусусиятларнинг пасайишига олиб келади: ёпишқоқлик, солиштирма оғирлик ва чақнаш нуқтаси. Бу кир зарралари ва двигатель сиртидаги эскирган металл қисмлардан ташқари мойларга тўпланади. Вақт ўтиши билан бу мотор мойлари ўзининг функционал хусусиятларини йўқотади ва янги мойлаш билан алмаштирилиши керак. Кўп миқдордаги мойлаш материаллари кундалик равишда ишлатиладиган мойлар эканлигини

ISSN 3030-3907

ҳисобга олсак, ёғлаш мойларини тез-тез ташлаб юбориш жиддий ташвиш уйғотади. Айнан шу асосда ҳозирда дунёнинг аксарият мамлакатлари чиқинди ёки ишлатилган мойлаш мойларини утилизация қилиш натижасида юзага келадиган экологик бузилиш хавфига жиддий эътибор қаратмоқда [8].

Нигерияда ёғлаш мойини ишлаб чиқариш учун хом ашёни таъминлайдиган қазиб олинадиган ёқилғи заҳираларининг тез тугаши, янги нефт танқислиги, нархларнинг ошиши ва ёғлаш мойига бўлган юқори талаб кўпчилик саноат ва хусусий фойдаланувчиларни нефтьни қайта тиклаш усулларини излаш ёки қабул қилишни талаб қилди [9].

Демак, бу иш оқартирувчи восита сифатида саноат оқартирувчи тупроқ ва фаол углерод ёрдамида ишлатилган двигатель мойини қайта тиклашга қаратилган. Ушбу ишда кислота ва оқартириш билан қайта тиклашга катта эътибор берилади.

II. МЕТОДОЛОГИЯ

Углеводородларни синаш ва тавсифлашнинг стандарт усуллари АСТМ (АСТМ йиллик китоби, 1987, АСТМ тест усули) томонидан тавсия этилганидек ишлатилган.

А. Реактивлар ва ишлатиладиган хом ашё.

Сулфат кислота, янги двигатель мойи (САЭ 40), ишлатилган двигатель мойи (аралаш), фаоллаштирилган углерод (нефт кокси) ва фенолфталеин.

Б. Формулалар.

Ушбу бўлимда қуйида кўрсатилгандек турли хил формулалар ишлаб чиқилган:

С. Жараён

Формула А

1. Кислота билан даволаш:

300 мл ишлатилган двигатель мойи 500 мл стаканда ўлчанди. Шунингдек, 30 мл сульфат кислота алоҳида 50 мл стаканда ўлчанди. Регуляторнинг иссиқ плитаси ёқилди ва ўлчанган асосий ёғ устига қўйилди. Асосий мойнинг ҳарорати (ишлатилган двигатель мойи) 40-45^{0}C даражасида сақланган. Бу ҳароратда сульфат кислота ишлатилган двигатель мойига аралашмани 10 дақиқа давомида аралаштириш билан бир вақтда киритилди.

2. Седиментация /Декантация

Кислота билан ишлов бериш босқичининг охирида кислотали мойни стакан тубида чўкма ҳосил қилиш учун 4 соат давомида чўктиришга рухсат берилди. Бу вақтдан сўнг кислотали мой тўғри чўктирилди ва бошқа 500 мл

ISSN 3030-3907

стаканга туширилди, қолдиқ, яъни стакан тубидаги кислотали қуйқа ташланади.

3. Оқартириш:

Кейин стакандаги кислотали мой оқартирилди. Ёғ регуляторли иссиқ пластинка устига қўйилди ва ҳарорат 110^0C ҳароратда сақланади. Ёғга 6 оғирликдаги оқартирувчи тупроқ (саноатда ишлаб чиқарилган) киритилди ва аралашма 10 дақиқа давомида доимий равишда аралаштирилади. Оқартириш босқичининг охирида оқартирилган ёғ нейтраллаштирилди.

4. Нейтраллаш:

Ёғнинг pH қийматини нейтралликка мослаштириш учун оқартирилган мой нейтраллаштирилди. Ушбу босқичда маълум бир вақтда оқартирилган ёғнинг pH қийматини ҳисобга олган ҳолда оқартирилган мойга гидратланган оҳак ёғининг 4 оғирлиги киритилди. Оқартирилган мой 10 дақиқа давомида доимий қўлда аралаштириш билан зарарсизлантирилди. Оқартириш ва зарарсизлантириш босқичлари охирида мой 4 соат давомида стаканда чўктиришга рухсат берилди ва стаканга туширилди, стаканнинг пастки қисмидаги қолдиқ эса ташланди.

5. Фаоллашган углерод ёрдамида оқартириш:

Кислота билан ишлов бериш босқичининг охирида, агар кислотали мой фаоллаштирилган углерод (кўмир) ёрдамида оқартирилиши керак бўлса, саноат оқартирувчи тупроқ ёрдамида оқартириш учун ҳам худди шундай тартиб қўлланилади. Бундан ташқари, ҳарорат кўтарилди ва 130^0C-140^0C оралиғида сақланган. Саноат оқартирувчи тупроқ ва гидратланган оҳак билан бир хил миқдорда фаоллаштирилган углерод ишлатилган (яъни, фаоллаштирилган углерод ва гидратланган оҳакдан олинган ёғнинг 6 оғирлиги ва оғирлиги 4 фоизи ишлатилган).

6. Седиментатсия / Декантация:

Бу босқичда мойни стаканда 4 соат чўктиришга рухсат берилди ва бошқа стаканга қуйилди, стаканнинг пастки қисмидаги қолдиқ эса ташланди.

7. Филтърлаш

Чўкма мойи ниҳоят фильтр мато ёрдамида фильтрланди ва фильтрлаш колбасига йиғилди ва қолдиқ (фильтр кеки) ташлаб юборилганда шаффоф эканлиги кузатилди.

Б, С, Д, Э формуласи

А формуласининг бир хил тартиби Б, С, Д, Э формулалари учун И-жадвалда кўрсатилганидек, тегишли ўлчов билан амалга оширилди.

Углеродни тайёрлаш ва фаоллаштириш

ISSN 3030-3907

Бу ишда ишлатиладиган углерод, унинг мавжудлиги ва нисбатан арзонлиги туфайли ёғочдан (кўмир) олинган. Углеродни фаоллаштириш учун кўмир бўлаклари майда заррачаларга айлантирилди ва қум ва тош каби баъзи аралашмаларни олиб ташлаш учун элакдан ўтказилди. Элакдан ўтказилган углерод баъзи эрувчан моддаларни эритиб, баъзи аралашмаларни тўхтатиб туриш учун сув билан ювилган.

Тўхтатилган углерод фильтрланган мато ёрдамида фильтрланган ва икки кун давомида чўкинди. Чўкма тўпланган ва тахминан 5 соат давомида қуёшда қуритилган.

Углерод зарраларини фаоллаштириш учун йиғилган углерод зарралари аралашмаси печьга қўйилди ва 1 соат давомида 250^0C - 300^0C гача қиздирилди.

Д. Хусусиятларни ўлчаш

Ишлатилган двигатель мойи, фойдаланилмаган (янги) двигатель мойи ва тозаланган ёки қайта тикланган двигатель мойининг хусусиятлари ўлчанди. Ўлчов ёпишқоқлик, ўзига хос тортишиш, зичлик, АНИ, ранг ва умумий кислота сони (УКС) ни ўз ичига олади.

Ёпишқоқликни ўлчаш

Вискозиметр янги, ишлатилган ва қайта тикланган мойларнинг вискозитесини ўлчаш учун ишлатилган. Вискозиметр мосламаси корпусга жойлаштирилган агат тешиги бўлган кумуш чизиқли синов идишидан иборат. Ҳар бир намунадан 50 мл синов идишига ва керакли ҳароратга эришгунча жойлаштирилди. Кейин тортишиш кучи билан оқишига рухсат берилди ва оқим вақти қайд этилди.

Одатда, ёпишқоқлик синов намунасининг белгиланган ҳажмининг маълум бир капилляр вискозиметр орқали оқиб ўтиш вақти билан боғлиқ. Кинематик вискозиметр қуйидагича ифодаланади:

$$V=CT \qquad (1)$$

Бу эрда V мм^2/с да кинематик қовушқоқлик, С доимий (0,08), Т - вискозиметрдан мойнинг оқиб ўтган вақти.

Аммо вискозиметр қуйидагича ифодаланади:

$$U=Ve \qquad (2)$$

Бу эрда У - ёпишқоқлик, В - кинематик ёпишқоқлик ва э - модданинг зичлиги

Ўзига хос тортишиш, АПИ ва зичликни ўлчаш

Мойнинг солиштирма оғирликлари ва зичлиги 25 мл ўзига хос оғирликдаги шиша ва тортиш тарозилари ёрдамида аниқланди. Бўш ўзига хос оғирликдаги шиша мойининг массаси мос равишда аниқланди. Фарқи

ISSN 3030-3907

мойнинг массасини беради. Мойларнинг зичлиги мойларнинг массасини мойлар ҳажмига бўлиш йўли билан топилди.

Ўзига хос тортишиш сувнинг зичлигини бўлиш орқали топилди

API формуладан топилди.

$$^{0}API = \frac{141.5}{sp.gr} - 131.5 \qquad (3)$$

Рангни ўлчашни аниқлаш

Ранг намуналарни визуал текшириш орқали ўзбошимчалик билан аниқланди.

Жами кислота сони (ТАН) ўлчови

250 мл коньуссимон колбага тахминан 10 грамм мой тортилган. Бошқа коньуссимон колбага 50 мл этанол тортилиб, унга фенолфталеин индикатори қўшилди (2 томчи) ва 40оС гача қиздирилди. Кейин спирт 0,5 нормаль калий гидроксид (КОҲ) эритмаси билан зарарсизлантирилди. Кейин нейтралланган спирт тортилган ёғга қўшилди ва қиздирилди. Кейин спирт билан кислотанинг тўлиқ экстрактсиясини таъминлаш учун аралаштирилади ва кейин 2 томчи фенолфталеин эритмаси қўшилади ва бироз вақт совишини кутади ва 0,5 н калий гидроксид эритмаси билан титрланади.

Умумий кислота сони қуйидагилардан ҳисобланган:

$$TAN = \frac{56.1 \times NV}{W} \qquad (4)$$

Бу эрда ТАН - умумий кислота сони, *N* - спиртли КОН эритмасининг нормаллиги, V - ишлатиладиган КОН эритмасининг ҳажми ва W - ишлатилган намунанинг граммлари.

III. НАТИЖАЛАР

Тажриба натижаси I-жадвалда кўрсатилганидек жадвалга келтирилди.

I-Жадвал

Ишлаб чиқарилган, янги ва регенератланган мойнинг хусусиятлари

Намуналар	ёпишқоқлиги 400С (Па*с)	ўзига хос тортишиш	Умумий кислота сони	Ранг
Янги мой	58.98	0.960	0.52	Сариқ яшил
Ишлатилган мой	32.81	0.865	0.66	Жуда Қоронғи
A	53.16	0.932	0.54	Сарик
B	41.23	0.884	0.64	Пушти
C	39.94	0.882	0.62	Пушти
D	37.80	0.880	0.61	Жигарранг

ISSN 3030-3907

E	40.41	0.883	0.59	Очиқ жигарранг

IV. НАТИЖАЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

II-жадвалда сайқаллаш воситалари сифатида саноат оқартирувчи тупроқ ва фаоллаштирилган углероддан фойдаланган ҳолда янги, ишлатилган ва қайта тикланган двигатель мойларининг хусусиятлари кўрсатилган.

Ишлатиладиган кислота ҳажмини ўзгартириб, шунингдек, бир хил ва турли хил шароитларда оқартириш учун саноат сайқаллаш ер ва фаол углероддан фойдаланган ҳолда материалларнинг формулалари

II-Жадвал

Формулалар	Ишлатилган двигатель мойи ҳажми (МЛ)	Кислота билан ишлов бериш (мл H_2SO_4)	Адсорбент	Гидратланган оҳак	Оқартириш ҳарорати (^0C)
A	300.00	30.00	Саноат оқартирувчи тупроғи	4.00	110.00
B	300.00	20.00	Саноат оқартирувчи тупроғи	4.00	110.00
C	250.00	30.00	Саноат оқартирувчи тупроғи	4.00	110.00
D	300.00	30.00	Фаоллаштирилган гил	4.00	110.00
E	250.00	30.00	Фаоллаштирилган гил	4.00	110.00

Янги ёғнинг 40 0C да ёпишқоқлиги, сольиштирма оғирлиги ва умумий кислота сони (стандарт нав) мос равишда 58,98 сП, 0,960 ва 0,52, ишлатилган мой мос равишда 32,81 сП, 0,865 ва 0,66 ни ташкил қилади.

Беш хил формулалар ёғларни кимёвий (кислота билан ишлов бериш) ва фильтрлаш билан даволаш орқали қайта тикланди, бу ёғнинг ёпишқоқлигини оширади.

ISSN 3030-3907

Бундан ташқари, мойни саноат оқартирувчи тупроқ ёки фаоллаштирилган углерод билан ишлов бериш унинг ёпишқоқлигини оширди.

Формулалар натижаларидан маълум бўлишича, А формуласи ёпишқоқлиги 400С, сольиштирма оғирлиги ва умумий кислота сони 53,16 сп, мос равишда 0,932 ва 0,54 бўлган стандарт турдаги мойлаш мойи билан яхши таққосланган.

Б ва С формулалари кислота коньтсентратсиясининг саноат оқартирувчи тупроқ ёрдамида ишлатилган ёғнинг қайта тикланишига таъсирини аниқлаш учун ўтказилди ва кислота коньтсентратсиясининг пасайиши билан регенератсияц қилинган ёғнинг функтсионал хусусиятлари стандарт билан яхши таққосланмаслиги кузатилди. Натижа яна шуни кўрсатадики, регенератсияц қилинган мойнинг ёпишқоқлиги, сольиштирма оғирлиги, Б формуласининг умумий кислоталар сони 41,23 сП, 0,884, 0,64 ва 39,94 сП, С формуласи учун 0,882, 0,62, Д формуласи учун эса 37,80 қийматга эга бўлган. сП. 0,880, 0,61 ва мос равишда Э формуласи 40,41 сП, 0,883 ва 0,59 эди. Ушбу натижаларни стандарт нав (янги ёғ) формуласи билан сольиштирганда, ижобий таққосланди.

Ишлатилган ёғнинг вискозитесини камайтириш, мойлаш мақсадига хизмат қилганда, ёғнинг термал ёрилиши ёки деградатсиясига боғлиқ бўлиши мумкин. Термик ёрилиш маҳсулоти, ҳосил бўлган углерод бўлаклари нефтьнинг молекуляр оғирлигининг пасайишига олиб келди, бу эса ҳароратнинг кўтарилиши натижасида ёғнинг ёпишқоқлигини пасайтирди.

Қайта тикланган мой ишлатилган мойга қараганда ёпишқоқроқ эди, чунки кимёвий моддалар билан ишлов бериш ва фильтрлаш натижасида молекуляр тузилмалар бузилмайди.

Қайта тикланган мой ҳар қандай юқори навли мой билан аралаштирилганда ўзининг ёпишқоқлигини сақлаб қолиши мумкин. Янги, ишлатилган ва регенератсияц қилинган ёғларнинг зичлиги ва сольиштирма оғирлиги аниқланди ва олинган қийматлар нефтьни кимёвий моддалар билан қайта ишлаш ҳамда ёғни оқартириш ва фильтрлаш натижасида қайта тикланган мойнинг сольиштирма оғирлиги яхшиланганлигини кўрсатди.

Бундан ташқари, кислота сони қанча паст бўлса, мойнинг барқарорлиги шунчалик юқори бўлади. Кислота водород сулфиди, алифатик кислота ва мерэкаптанларнинг мавжудлиги билан боғлиқ бўлиши мумкин. Ушбу бирикмалар мойлаш мойини қайта тиклашдан кейин кам миқдорда мавжуд. Янги ёғнинг кислота сони ишлатилган ва қайта тикланган ёғга қараганда паст эди. Ишлатилган мойни кимёвий моддалар билан

ISSN 3030-3907

даволаш кислота сонини камайтиради. Сабаби, оқартириш жараёнида саноат оқартириш тупроқ ёки фаол углерод гидратланган оҳак (CaO) билан биргаликда ишлатилган. Булар кислота сонининг мақбул қийматга камайишига олиб келган бўлиши мумкин.

Янги ёғнинг ранги сарғиш яшил, ишлатилган ёғнинг ранги эса жуда қуюқ эди. Ишлатилган ёғнинг қорайиши термал ёрилиш пайтида кичик углерод бўлакларининг шаклланишига, шунингдек, термал оксидланиш ва коррозия маҳсулотларига боғлиқ бўлиши мумкин. Ёғ бензиннинг тўлиқ ёнмаслиги натижасида юзага келадиган куйикиш билан ифлосланган бўлиши мумкин.

А формуласидан қайта тикланган мойнинг ранги яхши эди. Саноат оқартирувчи тупроқ фаоллаштирилган углеродга қараганда яхшироқ адсорбент эканлиги кузатилди. Айтиш мумкинки, ишлатилган двигатель мойини скамейкали шкалада қайта тиклаш жуда мумкин, уни саноат даражасига кўтариш мумкин.

ХУЛОСАЛАР

Олинган тажриба натижасида ишлатилган двигатель мойи бошқариладиган шароитларда дастгоҳ шкаласида қайта тикланиши мумкин.

Формула А 400С да ёпишқоқлиги, ўзига хос оғирлиги ва умумий кислота сони стандарт навга яқин бўлган саноат оқартирувчи тупроқ ёрдамида қайта тикланган мойнинг яхшироқ сифатини кўрсатди. Бундан ташқари, саноат оқартирувчи тупроқ билан оқартириш фаоллаштирилган углеродга қараганда яхшироқ қайта тикланган ишлатилган мойни кўрсатади. Шундай қилиб, А формуласидан фойдаланган ҳолда қайта тикланган ишлатилган мой автомобильда қўллаш учун қулай деган хулосага келиш мумкин.

REFERENCES

1. Udonne J. D (2011). A comparative study of recycling of used lubrication Oils using distillation, acid and activated charcoal with clay methods, Journal of Petroleum and Gas Engineering Vol. 2 (2), pp. 12-19
2. Concawe(1985).The collection, Disposal and Regeneration of waste oil and related Materials Concawe Report" . No. 85 /53
3. Ogbeide, S. O. (2011) An Investigation To The Recycling Of Spent Engine Oil Journal of Engineering Science and Technology Review 3 (1) (2010) 32-35
4. Susan P. C, Annual Book of American Society For Testing And Materials (ASTM), Volume 05.01, Page 565 – 588, 2269 -2288, Donna Fishes Printers USA 1997.
5. T. Y Chemicals, Handbook on Research Work on Chemistry Technology and Theory of White Mineral Oil Production; Page 1-18, Kachia Road, Kaduna 1990

ISSN 3030-3907

6. Mennoil Lube Oil Blending Plant, Handbook on Research Work On Chemistry of Lubricating Oil, page 3 -15, Kachia Road Kaduna 1991.
7. James R. G, Reclamation of Used Lubricating Oil Page 180 -280, USA 967.
8. Cooke, V. B (19 82) " The Role of Additive in th e Automobile Industry,ASLE..
9. Zambiri S., Regeneration of used lubricating oil Chemical Engineering Department ABU Zaria 1988.

ISSN 3030-3907