

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**YONILG`I VA MOY MAHSULOTLARI,
YONILG`I VA MOY MAHSULOTLARI
XIMMOTOLOGIYASI
fanlari bo`yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun
USLUBIY QO`LLANMALAR**

Toshkent– 2008

UDK: 656.13.065

Toshpo`latov M.M., Muhamedjonov B.M.

Yonilg`i va moy mahsulotlari, yonilg`i va moy mahsulotlari ximmotologiyasi fanlari bo`yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun uslubiy qo`llanmalar, T.: ToshDTU, 2008. 40 bet.

Ushbu uslubiy qo`llanmalar;

5521000 –Energetika mashinasozligi,

5521100 –Erusti transport tizimlari(avtomobil va traktorlar),

5521100 –Kasb ta`limi (EUTT),

5630100 –Qishloq xo`jaligini mexanizasiyalashtirish,

5811000 –Servis texnikasi va texnologiyasi ta`lim yo`nalishlari bo`yicha tahsil olayotgan bakalavriatura,

5A521001–Issiqlik dvigatellari,

5A521207–Ximmotologiya mutaxassisliklari bo`yicha tahsil olayotgan **magistratura talabalari** uchun tegishli fanlardan olgan nazariy bilimlarini laboratoriya jihozlaridan foydalangan holda mustaqil ravishda laboratoriya ishlarini bajarish va o`zlashtirib olishlari uchun mo`ljallangan.

Uslubiy qo`llanmalar «Agroinjeneriya» kafedrasida majlisida ko`rib chiqilib, o`quv jarayonida qo`llanish uchun tavsiya etildi (2008 yil ____ dagi _____ - son bayonnoma).

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universitetining Mexanika-mashinasozlik fakulteti ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan ma`qullanib, chop etish uchun ruxsat etildi (2008 yil ____ dagi _____ - son bayonnoma).

**Taqrizchilar: professor Q.H.Mahkamov,
professor Q.A.Sharipov**

.

MUNDARIJA

Laboratoriya ishlarini bajarishda qat'iy amal qilinishi	
shart bo'lgan xavfsizlik texnikasi va yong'inga qarshi	4
tadbirlar	4
1. Xavfsizlik texnikasining asosiy qoidalar.	6
.....	
2. Yong'inga qarshi asosiy chora-tadbirlar.	
.....	
1–laboratoriya ishi - Yonilg'i va moy mahsulotlarining	
fraksiya tarkibini aniqlash	9
.....	
2–laboratoriya ishi - Yonilg'i va moy mahsulotlarining	
zichligini aniqlash	15
.....	
3–laboratoriya ishi - Yonilg'i va moy mahsulotlarining	
qovushoqligini aniqlash	20
.....	
4–laboratoriya ishi - Yonilg'i va moy mahsulotlari	
tarkibidagi kul miqdorini aniqlash	28
.....	
5–laboratorii ishi –Yonilg'i va moy mahsulotlarining	
shlatish xususiyatlarini tezkor tahlil	31
qilish	
Foydalanish uchun tavsiya etiladigan me'yoriy hujjat va	
adabiyotlar ro'yxati	39
.....	

**LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISHDA
QAT'IIY AMAL QILINISHI SHART BO'LGAN
XAVFSIZLIK TEXNIKASI VA YONG'INGA QARSHI TADBIRLAR**

Yonilg'i va moy mahsulotlari (YOMM)ni tadqiq etish bo'yicha laboratoriya ishlarini o'tkazish vaqtida talabalarga aksariyat hollarda ochiq olov, qizdirish asboblari, zaharli va yong'in xavfi bor moddalar, shuningdek mo'rt shisha idishlar va kimyoviy idishlar bilan ishlashga to'g'ri keladi.

Barcha YOMM yong'in xavfi bor moddalar hisoblanadi, ularning ayrimlari esa portlashi ham mumkin. Ularning bug'lari zaharli bo'lib, ham nafas olish organlari, ham terini zararlashi mumkin.

Erituvchilar va eritmalarining tarkibiy qismlari sifatida benzol, spirt va boshqa moddalar qo'llaniladi, ular ham zaharlidir. Ko'pincha turli kislotalar va ishqorlardan foydalanishga to'g'ri keladi, ular teri hamda shilliq qavatlarining kuyishiga olib kelishi mumkin. Ba'zi o'lchov asboblari (termometrlar, manometrlar) simob bo'ladi, uning bug'lari juda xavfli bo'lib, kuchli zaharlanishga olib kelishi mumkin.

Baxtsiz hodisalarning yuz bermasligi uchun laboratoriyada bo'lganda va laboratoriya ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi qoidalari va yong'inga qarshi chora-tadbirlarga qat'iy rioya qilish zarur. Barcha talabalar laboratoriyada mashg'ulotlar boshlanishidan oldin bu qoidalarni albatta o'rganib chiqishlari va o'zlashtirib olishlari zarur. So'ngra maxsus jurnalga bu haqda qayd qilib imzo qo'yishlari kerak.

1. Xavfsizlik texnikasining asosiy qoidalari.

Barcha laborant va talabalar laboratoriyada xalatda ishlashlari shart.

Teriga ta'sir qiladigan moddalar (suyuq kislotalar, ishqorlar, etillangan benzin va boshqalar) bilan ishlashda

rezina qoʻlqoplardan foydalanish zarur. Qoʻlqoplarni qoʻlga kiyishdan oldin unga talʼk sepiladi, ishdan soʻng esa suv bilan yuvib, quritiladi va yana ichki hamda tashqi tomoniga talʼk sepib qoʻyiladi.

Zaharli suyuqliklarning (kislotalarni suyultirish, ishqorlarni eritish, eritmalar tayyorlashda va hokazo) sachrashni mumkin boʻlgan hollarda albatta maxsus koʻzoynaklarni taqib olish zarur. Teriga kislota yoki ishqor tushgan hollarda terining shu joyini darhol suv bilan yaxshilab yuvish kerak.

Laboratoriya xonasida YOMM va boshqa zaharli moddalarning bugʻlari toʻplanishiga yoʻl qoʻyilmaydi, shuning uchun ham laboratoriya ishonchli ishlaydigan tortish - soʻrish ventilyasiyasi bilan jihozlangan hamda yaxshi yoritilgan boʻlishi kerak. Agar qandaydir sabablarga koʻra YOMM bugʻlari bilan zaharlanish yuz bersa, zaharlangan odamni ochiq havoga olib chiqiladi va zaharlanish sababi bartaraf etiladi.

Ish stolida laboratoriya ishini bajarishga dahldor boʻlmagan kimyoviy idish va asboblarning boʻlmasligi, talabalarning portfollari, sumkalari va boshqa shaxsiy narsalari laborant koʻrsatgan joyga qoʻyilgan boʻlishi zarur.

Tadqiq etilishi zarur boʻlgan barcha YOMMning namunalari laboratoriyada tiqin (probka) yoki kranlar bilan yaxshilab berkitiladigan shisha va plastmassa idishlarda boʻlishi kerak.

Mineral kislotalar va ishqorlar, organik erituvchilar va boshqa zaharli hamda oson uchuvchan moddalar germetik yopiladigan maxsus idishlarda saqlanishi kerak.

Tadqiq etish ishlarini oʻtkazish vaqtida zaharli bugʻlar yoki gazlar ajralib chiqishi mumkin boʻlgan barcha YOMMni sinash ishlari havosi soʻrib turiladigan maxsus shkaf ichida oʻtkaziladi.

Qizdirish asboblari bilan ishlashda kuyib qolishning oldini olish uchun isigan asboblari va idishlarga tegish yoki qoʻl bilan olishga yoʻl qoʻyilmaydi. Ayniqsa qizigan YOMMga alohida eʼtibor bilan qarash zarur, chunki ularning temperaturasi 200^oS dan ortiq boʻlishi mumkin, tashqi belgilaridan esa buni payqash qiyin. Qizigan chinni yoki metall tigellarni maxsus qisqichlar, probirkalarni esa ushlagichlar

bilan olish zarur.

Issqlikdan kuyish hollarida kuygan joyni darhol margansovka yoki etil spirt eritmasida ho`llangan paxta bilan artish zarur.

Etilangan benzin bilan ishlashda alohida ehtiyot choralariga rioya qilish zarur, chunki u o`ta zaharli hisoblanadi. Undan YOMMni erituvchi sifatida, qo`l, asboblari va idishlarni yuvishda, kiyimlarni tozalashda foydalanish man etiladi. Etilangan spirtni og`iz bilan naychalarga, shlang va tomizg`ichlarga so`rib olish qat`iyan man etiladi, chunki benzin bug`lari bunda nafas olish yo`llariga tushishi va kuchli zaharlanishga olib kelishi mumkin, bunday maqsadlar uchun rezina nokdan foydalanish zarur. Etilangan spirt bilan ishlashni tugatgandan so`ng darhol qo`llarni dastlab kerosin bilan yaxshilab yuvish, so`ngra qo`l va yuzni sovun bilan iliq suvda yuvish kerak.

Faqat YOMM ning o`zi emas, balki antifriz, tormoz suyuqligi ham kuchli zaharli moddalar hisoblanadi. Shuning uchun bunday suyuqliklar bilan ishlashda ularning ovqat trakti (yo`li)ga va ko`z, lablarning shilliq qavatiga tushishidan saqlanish zarur. Bunday suyuqliklar bilan ishlashdan so`ng qo`llarni sovun bilan yaxshilab yuvish kerak.

Shisha idishlar va asboblarni yuvishda, yig`ishda va qismlarga ajratishda alohida ehtiyotkorlik talab etiladi, tiqinlarni yopishda yoki rezina naychalarni idishlarga kiritishda ortiqcha kuch ishlatish yaramaydi, chunki bu shisha buyumlarning sinishi va qo`lning shisha siniqlari bilan kesilishiga olib kelishi mumkin. Qo`l kesilganda yaradan shisha siniqlarini tezda olib tashlash, yara atrofidagi terini yodlangan paxta bilan artish, yaraga steril salfetka qo`yib, bint bilan bog`lash zarur.

Birinchi yordam ko`rsatish uchun laboratoriyada oson olinadigan joyda joylashtirilgan va barcha zarur vosita hamda dori-darmonlar to`plami bor bo`lgan tibbiy aptechka bo`lishi zarur.

2. Yong`inga qarshi asosiy chora-tadbirlar.

YOMM tadqiq etiladigan laboratoriyada ishlar bug`lari yuqori darajada uchuvchan va portlash temperaturasi past bo`lgan oson alangalanadigan YOMM bilan olib borilishi munosabati bilan yong`inga qarshi chora-tadbirlarga albatta va aniq rioya qilish juda muhim ahamiyat kasb etadi.

Laboratoriyada mashg`ulotlarni boshlashdan oldin albatta tortish-so`rish ventilyasiyasi ishga tushirilgan bo`lishi kerak va xona to`la shamollatilgandan so`nggina isitish asboblari ulashga yo`l qo`yiladi.

Laboratoriya yong`inga qarshi zarur asboblari va o`t o`chirish vositalari: maxsus o`t o`chirgichlar, quruq va toza qum to`ldirilgan yashiklar, adyol, choyshab va boshqalar bilan jihozlangan bo`lishi kerak. Yong`inga qarshi asboblari va o`t o`chirish vositalarini saqlash joyi laboratoriya xodimlari va talabalarga yaxshi ma`lum va foydalanish uchun qulay joyda joylashtirilgan bo`lishi zarur.

Laboratoriyada barcha elektr simlari yopiq, elektr isitish asboblari esa foydalanish uchun yaroqli holatda bo`lishi kerak. Elektr xavfsizligi talablariga javob bermaydigan vaqtinchalik elektr simlari, shuningdek uzaytirgichlardan foydalanishga yo`l qo`yilmaydi.

Laboratoriyadagi ish stollari, shkaflar va deraza tokchalarini YOMM solingan butilkalar va boshqa idishlar bilan to`ldirib yuborish mumkin emas.

Laboratoriyada gaz tarmog`i bo`lgan holatda shlanglardagi tig`iz bo`lmagan joylardan, kranlar va gaz gorelklaridan gaz sizib chiqishi va uning oqibatida yuz berishi mumkin bo`lgan zaharlanish hamda portlashlarning oldini olish maqsadida uning barcha elementlari sozligini doim nazorat qilib, kuzatib turish zarur.

YOMM namunalari va probalarini sinash uchun (qayta quyish, hajmini o`lchash va hokazo) isitish priborlarni o`chirilgan holatda tayyorlab olish lozim.

Isitish asboblari, ayniqsa ochiq olovdan foydalanib

laboratoriya ishlari bajariladigan stollar tunuka bilan qoplangan, sopol plitkalar yotqizilgan yoki linoleum qoplangan, isitish asboblari ostiga esa qalin asbest tagliklar solingan bo'lishi kerak.

Yong'in xavfi bor engil uchuvchan moddalarni gorelkalar va boshqa isitish priborlari yaqinida saqlash mumkin emas.

YOMM va organik erituvchilar (benzol va uning hosilalari, efir va boshqalar) ning namunalarini laboratoriyadan tashqarida maxsus shkaflarda saqlash zarur.

YOMM qoldiqlarini kanalizasiyaga to'kish man etiladi. Qoldiqlar alohida idishga quyilib, idishning og'zi mahkam berkitiladi.

Qizdirilayotgan YOMM ni hatto qisqa vaqtga bo'lsa ham qarovsiz qoldirish man etiladi.

Laboratoriyada ochiq olov bilan yurish va chekish man etiladi.

Oson alangalanadigan YOMM spirallari yopiq elektr isitish asboblari qum yoki suv hammomida qizdiriladi. YOMM solingan idishni asbest tagliksiz yoki metall to'rsiz (setkasiz) olovda tutib turishga yo'l qo'yilmaydi.

Ishni bajarib bo'lgandan so'ng ish joyini yig'ishtirib qo'yish zarur: elektr isitish priborlarini o'chirish, suv va gaz kranlarini yopish, gorelkani o'chirish, YOMM qoldiqlari qolgan idishlarni tiqinlar bilan yaxshilab yopish zarur.

Ish joyida yonuvchan suyuqlik alangalanib ketgan vaqtda darhol elektr isitish priborlarini o'chirish va gaz magistralli kranini yopish zarur.

Tortish shkafida YOMM alanga olgan vaqtda darhol ventilyatorni o'chirish va shkaf hamda ventilyatorni tutashtiruvchi tortish trubasining zaslonkasini yopish zarur. Yonayotgan alangani adyol, namat, sochiq yoki boshqa narsalar bilan yopish, yoki quruq qum sepish, yoki suyuqlikning yonayotgan yuzasiga o't o'chirgichdan ko'pik sochish yo'li bilan alangani o'chirish zarur.

Agar YOMM ochiq idishda alanga olgan bo'lsa, bu

idishni nari-beriga itarish yoki surish qat`iyan man etiladi. Uni darhol asbest, tunuka parchasi, adyol, namat yoki sochiq bilan yopish, lekin bunda idishni ag`darib yubormaslik uchun juda ehtiyot bo`lish lozim.

Yonayotgan YOMMning stol yoki pol bo`ylab oqib ketishini to`xtatish uchun tezda uning atrofiga qum sepib chiqish, shundan keyingina alangani o`chirish zarur.

Polga to`kilib ketib yonayotgan YOMM ni o`chirishda olovning pol ostiga tarqalib ketishining oldini olish lozim.

Agar odamning kiyimi yonsa, yonayotgan odamning ustiga adyol, choyshab yoki xalat tashlash zarur. Olovni o`chirib, kiyimni qirqib asta echib olish, kuygan joylarga esa darhol teng miqdordagi ohakli suv va zig`ir yog`idan iborat bo`lgan malham (maz) qo`yish lozim. Malham (maz) bo`lmagan hollarda shikastlangan joylarni kaliy permanganat (margansovka) ning suvli eritmasi bilan ho`llash, bir oz kuygan joylarga esa 95 % li etil spirti yoki sovun surtish mumkin. Kuygan joylarni suv bilan ho`llab bo`lmasligini yodda tutish zarur, chunki bu faqat og`riqni kuchaytiradi va pufakchalar hosil bo`lishiga olib keladi.

Ko`zga begona narsalar tushganda ko`zni dastro`mol yoki barmoqlar bilan artish mumkin emas, balki darhol vrachga murojaat etish kerak.

1 - LABORATORIYA ISHI

YONILG`I VA MOY MAHSULOTLARINING FRAKSIYA TARKIBINI ANIQLASH

Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad:	Neftni qayta ishlash korxonalari- da ishlatiladigan asosiy qurilma va uskunalar bilan tanishish. Neftdan yonilg`i va moylash mahsulotlari (YOMM) - benzin, dizel` yonilg`isi va motor moylari) olishning texnologik jarayonlarini farqlash.</p> <p>Laboratoriya sharoitida YOMMni haydash qurilmasi (apparati) ning ishlatishni o`rganish.
Qurilma va uskunalar:	Neftdan laboratoriya sharoitida YOMMni haydash qurilmasi (apparati), neftni qayta ishlash korxonasining soddalashtirilgan shakli (chizmasi), o`quv adabiyotlari, o`lchash asboblari.
Ish hajmi:	Laboratoriya ishi 2 soat laborato- riyada va 2 soat mustaqil tayyorla-nish ishlariga mo`ljallangan.

1. Neft` mahsulotining fraksiya tarkibi

Har qanday neft` mahsulotining fraksiya tarkibi uglevodorod aralashmasidagi turli molekulyar og`irlikdagi aralashmaning ulushiy nisbatini ko`rsatadi. Ichki yonuv dvigatellari (IYOD) da foydalaniladigan yonilg`ilar (benzin, dizel` yonilg`isi) va motor moylarining quyidagi xususiyatlari: qovushoqligi, uchuvchanligi, yonuvchanligi

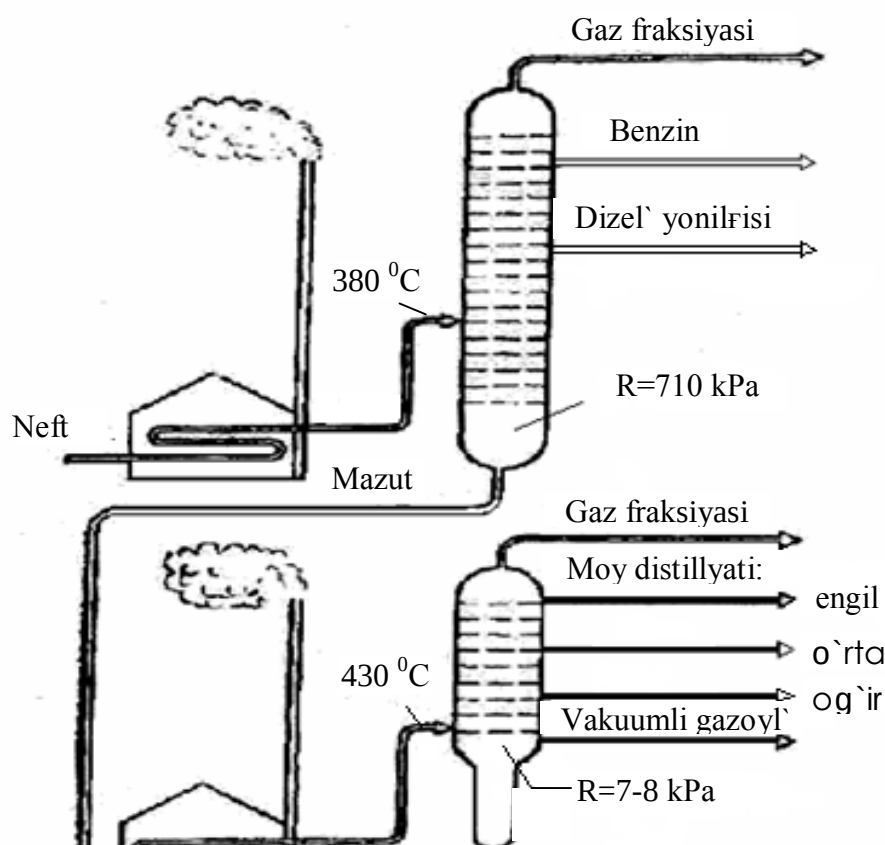
va alanga olish temperaturasi, yonilg`ining to`liq yonish xarakteri, past temperaturadagi sifati va boshqalar uning fraksiya tarkibiga bog`liqdir.

Shuning uchun neft` mahsulotlarini olish jarayonida yonilg`i va moyning fraksiya tarkibi texnik normalar bilan qattiq reglamentlangan va doimiy ravishda tekshirib turiladi, ularni saqlashda, shuningdek YOMMni qabul qilishda, sortini aniqlashda ham ularning sifati nazorat qilinib turiladi, chunki hatto YOMM larini tashish va saqlashda tegishli qoidalarga qat`iy amal qilinganida ham ularning fizik turg`unmasligi vaqt o`tishi bilan fraksiya tarkibining o`zgarishiga olib keladi.

YOMMni olish maqsadida neftni qayta ishlashning odatda ikkita usulidan foydalaniladi;

1. Individual uglevodorodlarni o`zgartirmaydigan usul;
2. Individual uglevodorodlarni termokatalitik destruksiyalash usuli.

Birinchi usul – neftni to`g`ridan-to`g`ri haydash jarayoni, ularning qaynash temperaturasi ko`ra tegishli holda ayrim fraksiyalarga ajratish. Neftni haydash (distillyatsiya) – benzin, dizel` yonilg`isi va neft tarkibidagi boshqa tabiiy fraksiyalarni olish uchun shartli jarayondir (1-rasm).



1-rasm. Neftni qayta ishlash kompleks
atmosfera-vakuumli qurulmasining sxemasi

Ikkinchi usul - neftni ikkilamchi qayta ishlash jarayonlarini o'z ichiga oladi, uning prinsipi individual uglevodorodlarning termik parchalanishiga asoslangan, bu neftdan benzin va boshqa fraksiyalarning chiqishini, ularning sifat ko'rsatkichlarini (detonasiya turg'unligi, kimyoviy turg'unligi va boshqalar) ancha oshiradi.

Ikkilamchi qayta ishlov berish usullariga termik va katalitik kreking, katalitik reforming, gidrokreking, alkillash va boshqalar kiradi.

Neft qazidan qazib olinishiga qarab uning tarkibida 10-15% benzin fraksiyalari, 15-20% reaktiv dvigatellar uchun yonilg'i, 15-10% dizel yonilg'isi va taxminan 50% mazut bo'ladi, mazut o'z navbatida turli moylash materiallari olish uchun xom ashyo hisoblanadi (1-jadval).

Neftni dastlabki qayta ishlash natijalari

1-jadval

Fraksiya tarkibi va yo`qotishlar	Neft konlari		
	№ 1, %	№ 2, %	№ 3, %
Uglevodorod gazi	1,0	1,1	1,2
Benzin	12,0	18,3	15,2
Reaktiv dvigatellar uchun yonilg'i	16,3	17,9	17,2
Dizel yonilg'isi	17,0	20,3	18,5
Moy distillyati:			
engil	7,0	8,3	7,5
o`rta	8,4	7,5	7,8

og`ir	6,6	5,9	6,2
Gudron	30,8	19,8	25,4
Yo`qotishlar va suv	0,9	0,9	1,0
Jami:	100%	100%	100%

Neft` bazalarida, YOMM dan foydalaniladigan korxona-larda ham albatta standartlar bo`yicha tovar yonilg`ilarining fraksiya konstantini aniqlash zarurligi ko`zda tutilgan

IYODda foydalaniladigan YOMMning fraksiyalarini haydash boshlanishidagi hamda qaynab chiqish temperaturasi zaruriy me`yori, kelayotgan YOMM miqdorining 10; 50; 90; 96; 98 % qilib belgilangan. Bu uning yonilg`i turi va ishlatish joyiga qarab o`t olish sifatini, cho`kma holatdagi komponentlar, asosiy ishlovchi fraksiyalar sonini aniqlash uchun zarur.

2-jadvalda IYODda foydalaniladigan yonilg`ilarning fraksiyalab haydash uchun belgilangan xarakterli temperaturalar keltirilgan:

10% fraksiyali yonilg`ining qaynab chiqish temperaturasi ancha past bo`ladi, bu esa IYOD ning qishki paytlarda o`t olishini engillashtiradi, aniqrog`i: fraksiyasi 10% li benzinlar 55-75°C temperaturada qaynab chiqadi. 50% li dizel` yonilg`isi esa 255-275 °C temperaturada qaynab chiqadi.

2-jadval

Haydash bosqichlari	%	Temperatura
Benzin uchun		
Haydash boshlanishi		35°C dan past emas
Qaynab chiqish	10	55-75°C
Qaynab chiqish	50	100-115°C
Qaynab chiqish	90	160-180°C
Qaynash oxiri	98	190-205°C
Dizel` yonilg`isi uchun		
Haydash boshlanishi		180 °C dan past emas
Qaynab chiqish	10	200-255°C dan past

		emas
Qaynab chiqish	50	255-275°C
Qaynab chiqish	90	300-350°C
Qaynash oxiri	96	350°C

Qaynab chiqish temperaturasi bilgan holda (10% fraksiyalik benzin uchun va 50% fraksiyalik dizel yonilg'isi uchun) yonilg'ining o't olish sifatini ishlab chiqilgan empirik formula bo'yicha baholash mumkin.

Karbyuratorli IYODni engil o't oldirish uchun havoning minimal temperaturasi quyidagi formula (1) bo'yicha aniqlash mumkin:

$$t_x = 0,5 t_{10\%} - 50,5 \quad (1)$$

Issiq iqlim sharoitida 10% fraksiyalik benzin jadal uchib ketmaydigan va natijada IYODning yonilg'i uzatish tizimlarida bug to'planib qolmaydigan qaynash temperaturasi quyidagi formula (2) bilan aniqlanadi:

$$t_{10\%} = 0,5 t_x + 46,5 \quad (2)$$

bu erda - $t_{10\%}$ - 10% fraksiyalik benzinning qaynash temperaturasi,
 t_x - havo temperaturasi.

2. Laboratoriya ishini bajarish tartibi

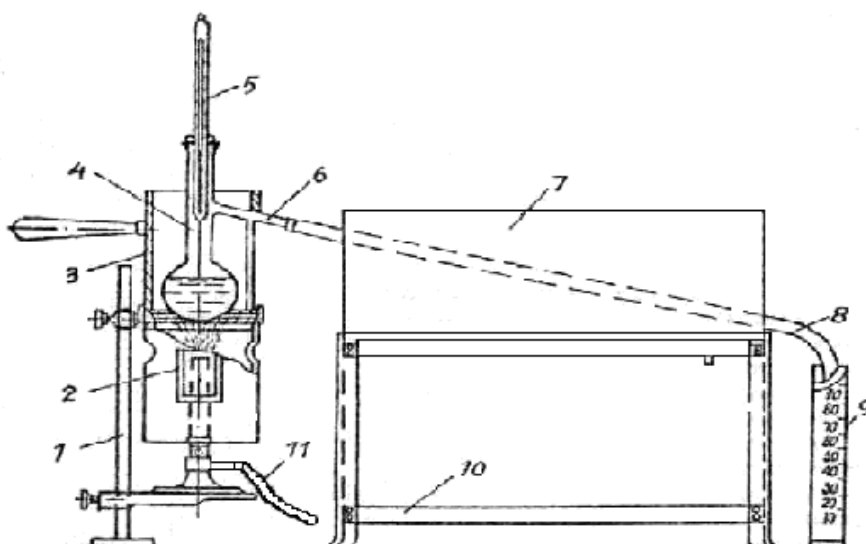
Tadqiqot o'tkazish uchun 100 ml miqdordagi YOMM maxsus kolbaga solinib, lampa ustidagi shtativ to'ri ustiga joylashtiriladi. Rezina trubka yordamida sovitchning trubkasi bilan maxsus kolba trubkasi ulanadi, sovitchdan chiqayotgan pastki trubka esa 1 ml oraliqda chizilgan o'lchov silindri ichiga kiritib qo'yiladi. Maxsus kolba esa himoya g'ilofi bilan yopib qo'yiladi, shundan keyin maxsus kolba minutiga 10-15 °C tezlik bilan qizdirila boshlanadi.

Qizitilayotgan YOMMdan ajralib chiqayotgan kondensatning birinchi tomchisining silindrga tushish temperaturasi, keyin esa har 10, 20, 30 ml va hokazoda haydash oxirigacha aniqlanadi.

Haydash tugaganidan so`ng maxsus kolbadagi qoldiq miqdori kichik o`lchov silindri yordamida aniqlanadi. Kolbadagi qoldiq va ajralib chiqqan kondensat miqdori qo`shilib, yo`qotish miqdori aniqlanadi.

3. YOMMning fraksiya tarkibini aniqlash usuli

O`quv laboratoriya sharoitida YOMM lariniig fraksiya tarkibi 2-rasmda ko`rsatilgan maxsus standart haydash apparati yordamida aniqlanadi.



2- rasm. YOMM mahsulotlarini haydash apparatining tuzilishi:

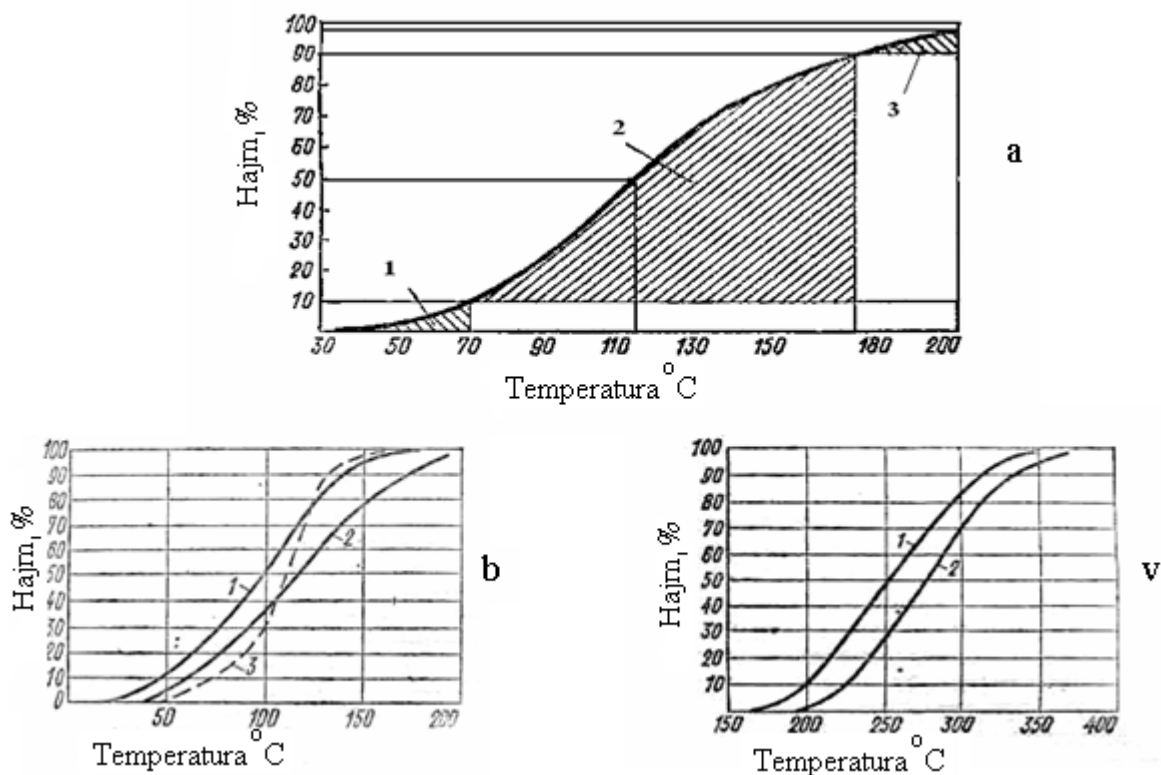
1 – shtativ, 2 – gorelka, 3 – himoyalovchi g`ilof, 4 – maxsus kolba,
5 – termometr, 6 – kolbaning chiqaruvchi naychasi, 7 – vodoprovod suvi bilan sovitib turiladigan sovitkich, 8 – o`lchov silindriga tushiriladigan naycha, 9 – o`lchov silindri, 10 – metall stol, 11 – gaz uzatish shlangi.

Yonilg`i namunasi (odatda 100 ml) chiqaruvchi naychali maxsus kolbaga solinib, qizdiriladi. Qizdirish natijasida YOMM bug`i vodoprovod suvi bilan sovitib turiladigan sovitkich tomon boradi hamda kondensasiyalanayotgan YOMM fraksiyalari o`lchov silindrida to`planadi. YOMM solingan kolbaga termometr o`rnatilgan bo`lib, uning yordamida haydash boshidagi temperatura (birinchi tomchi tushishi bilan), shuningdek 10, 20, 30 ml va hokazo haydash oxirigacha fraksiyalar

uchun o'lchov silindrida YOMM kondensatlari to'planishiga ko'ra qaynash temperaturalarini aniqlanadi. Termometr ko'rsatkichi temperatura maksimal qiymatga etib, pastga qayta boshlaganda, haydash oxiriga etdi deb hisoblanadi. Bu bug'lanish jarayoni tugaganidan dalolat beradi. Bug'lanmagan qismi esa kolbadagi kislorod bilan issiqlikni yuta boshlaydi.

Kolbadagi YOMMlari qoldig'i smolali va polimerli fraksiya aralashmasidan iborat bo'lib, uning qaynash temperaturasi asosiy fraksiyalarning qaynash temperaturasi-dan ancha yuqori bo'ladi.

Namuna tarzida 3-rasmida benzin va dizel yonilg'ilari fraksiyalarining haydash grafiklari ko'rsatilgan.



3 - rasm. **a)** – benzinning fraksiyalarga haydashning taxminiy grafigi

(1–boshlang'ich fraksiya; 2–ish fraksiyasi; 3–yakuniy fraksiya).

b) – benzinni haydash grafigi (1–qishki, 2–yozgi, 3–aviasiya benzini);

v) – dizel yonilg'isini haydash grafigi (1–qishki, 2–yozgi) namunasi.

IYODni o't oldirish uchun minimal temperaturani aniqlash,

shuningdek IYODning issiq iqlim sharoitida tajriba olib borilgan YOMM bilan ishlagandagi ishlatish ishonchliligini baholash kerak.

Tajriba asosida olingan YOMM ko'rsatkichlari o'qituvchi ko'rsatmasiga binoan tegishli jadvalga yozib boriladi xamda tegishli YOMM uchun haydash grafigi tuzilib, olingan natijalar tahlil qilinib, hulosasi yoziladi.

Laboratoriya ishi bo'yicha hisobot

Bajarilgan laboratoriya ishining hisoboti quyidagilardan iborat bo'lishi kerak:

1. YOMMning fraksiya tarkibi va uning ahamiyati, texnik-ishlatish sifatini baholovchi qiymatlarga taalluqli tushunchalar.
2. Laboratoriya ishini o'tkazish usuli hamda qurilmasining chizmasi.
3. Laboratoriya ishi paytida aniqlangan natijalar – o'lchov jadvali, fraksiya haydash grafigi, tajriba o'tkazilgan YOMM bo'yicha uning xususiyatini baholash.
4. Tajriba o'tkazilgan YOMMning sifati va xususiyati to'g'risida xulosalar.
5. Foydalanilgan adabiyotlar.

2– LABORATORIYA ISHI

YONILG'I VA MOY MAHSULOTLARINING ZICHLIGINI ANIQLASH

Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad:	Bir necha xil YOMM zichligini standart termometrli neftidensimetr hamda oddiy areometrda foydalangan holda aniqlashni o'zlashtirish.
Qurilma va uskunalari:	YOMM zichligini aniqlash uchun maxsus qurilma, o'lchov asboblari

– neftedensimetr, areometr,
termometr

Ish hajmi:

Laboratoriya ishi 2 soat laborato-
riyada va 2 soat mustaqil
tayyorlanish ishlariga
mo'ljallangan

1. YOMMLarining zichligi

YOMMLarining turi (benzin, dizel` yonilg`isi, motor moyi va boshqalar), bir turdagi neft` mahsuloti tarkibida u yoki bu uglevodorod guruhlarining ko`pligi haqida uning zichlik ko`rsatgichi bo`yicha fikr yuritish mumkin. Masalan, bir xil sharoitda alkanlar aromatlarga nisbatan kamroq zichlikka ega bo`ladi, naftenlar esa oraliq holatni egallaydi. Shuningdek zichlik neft` mahsulotining yuqori molekulyarlik darajasini ham ifodalaydi. Past temperaturalarda qaynovchi fraksiyalar yuqori temperaturada qaynovchilarga nisbatan kamroq. zichlikka ega bo`ladi. **1-jadvalda** IYODlarida foydalaniladigan ba`zi YOMMLarining zichlik ko`rsatkichlari keltirilgan:

1-jadval

YOMMning turi	Zichlik, g/sm ³
Avtomobil` benzini	0,735 – 0,750
Dizel` yonilg`isi	0,835 – 0,860
Karbyuratorli IYOD uchun motor moyi	0.910 – 0,930
Dizel` uchun motor moyi	0,890 – 0,920

Benzinlarning uchuvchanligi (karbyurasiya xususiyatlari) ularning zichligiga bog`liq bo`ladi. Shuning uchun ham davlat standarti (GOST) bo`yicha benzinning sortini belgilashda uning zichlik ko`rsatkichini aniqlash shartligi alohida ko`rsatilgan.

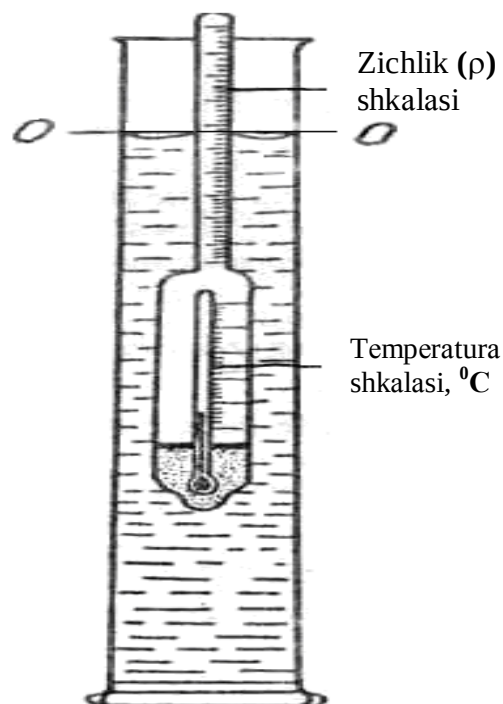
Dizel` yonilg`ilarinig zichligi yuqori bosimda yonilg`i etkazib beruvchi apparaturaning ishiga ancha ta`sir

ko'rsatadi. Shuning uchun dizel' yonilg'ilarining turlari bo'yicha GOST larda ruxsat etiladigan eng yuqori zichlik ko'rsatkichi belgilangan bo'ladi.

2. Laboratoriya ishini bajarish tartibi

Silindrsimon idishlarga quyilgan bir necha xil YOMM zichligini standart pribor - neftedensimetr yoki termometrli areometrdan foydalanib aniqlanadi.

Laboratoriya ishi 1-rasmda ko'rsatilgan qurilma yordamida bajariladi.



1 - rasm. YOMM mahsulotlarining zichligini aniqlash uchun qurilma

1-rasmda ko'rsatilganidek tajriba o'tkazilayotgan YOMMning zichligi yuqori sath (menisk)ning 0-0 chizig'idan boshlab hisoblanadi. YOMM ning zichligi asosan 3900-47-sonli GOST bo'yicha termometrli neftedensimetr (areometr) bilan o'lchanadi. Bu o'lchov asbobining past qismi mayda qo'rqoshin sharchalari bilan to'ldirilgan shisha silindr bo'lib, uning yuqori qismi o'lchash uchun shkalalangan. YOMM zichligini aniqlash uchun areometrni

yuqori qismidan ushlab, asta-sekinlik bilan YOMM solingan silindr idishiga tushiriladi (botiriladi). Neftedensimetрни laqillashi to`xtaganidan keyin, shkala bo`yicha tadqiq o`tkazilayotgan YOMM zichligi ( $\rho$ ) ko`rsatgichi bilan aniqlanadi. Shu vaqtni o`zida termometr bilan YOMM ni temperaturasi ham aniqlab borilishi lozim.

O`lchovlar o`tkazilgandan keyin tajriba o`tkazilgan temperaturada aniqlangan zichlikni 20°C temperaturada o`lchangan standart zichlikka keltirish uchun quyida keltirilgan 1- formula bo`yicha qayta hisoblash kerak bo`ladi.

3. YOMMlarining zichligini aniqlash usuli

YOMMning sifati tekshirilayotganda mutlaq va nisbiy zichlik, ko`pincha nisbiy zichlik aniqlanadi. YOMMning mutlaq zichligi 20°C temperaturadagi YOMM zichligining 4°C temperaturadagi distillangan suv zichligiga nisbatidan iborat bo`ladi va ρ_4^{20} harfi bilan belgilanadi. 4°C temperaturadagi distillangan suv zichligi 1 g/sm³ ga teng.

Zichlikni aniqlash uchun umumiy ampulaga o`rnatilgan maxsus pribor - termometrli neftedensimetr (2 a - rasm) yoki termometrsiz oddiy areometr (2 b - rasm) foydalaniladi.

Bu holda tajriba o`tkazilayotgan YOMMning temperaturasi areometr botirilgan xuddi shu idishning o`zida zichlikni aniqlash bilan bir vaqtda o`lchanadi.

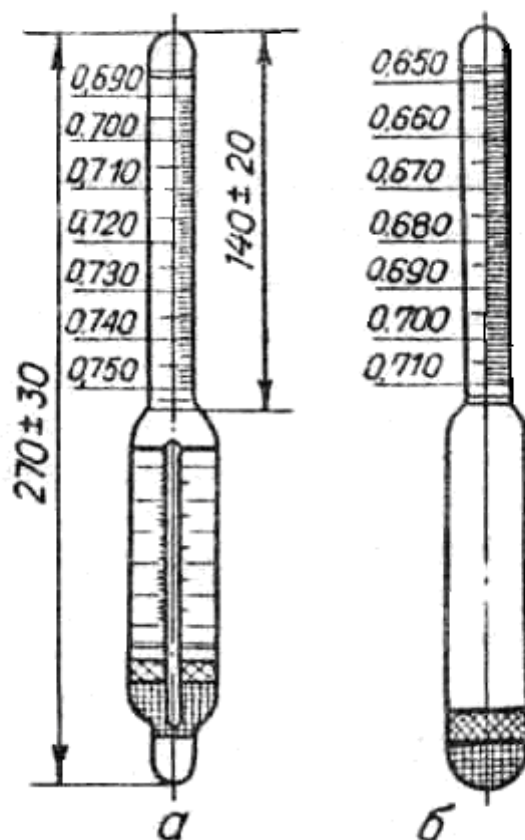
Agar zichligi aniqlanayotgan YOMMning temperaturasi 20°C dan past bo`lsa, olingan zichlik kattaligi quyidagi 1 - formula yordamida standartga keltirilishi kerak.

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

bu erda ρ_4^t – neftedensimetr bilan YOMM ning zichligini aniqlash vaqtidagi temperatura;

t – tadqiq qilinayotgan YOMM temperaturasi, °S;

α – 1°C temperaturaga keltiriladigan tuzatish.



2 - rasm. a - termometrli neftedensimetr, **b** - oddiy areometr.

Hisoblashda α kattaligi benzin uchun 0,00087: dizel' yonilg'isi uchun 0,00076: motor moylari uchun 0,00064 deb qabul qilingan. Qovushoqligi yuqori bo'lgan YOMM (ba'zi motor moyi turlari) ning zichligini aniqlash uchun bevosita termometrli neftedensimetr yoki oddiy areometrdan foydalanish qiyin. Bunday hollarda tajriba o'tkazilayotgan YOMMdan zichligi ma'lum bo'lgan engil erituvchi bilan (ko'pincha benzin) odatda 1 qism tajriba o'tkazilayotgan YOMM va 2 qism erituvchi (benzin) nisbatida aralashma tayyorlanadi va 2 - formula bo'yicha aralashmaning zichligi aniqlanadi:

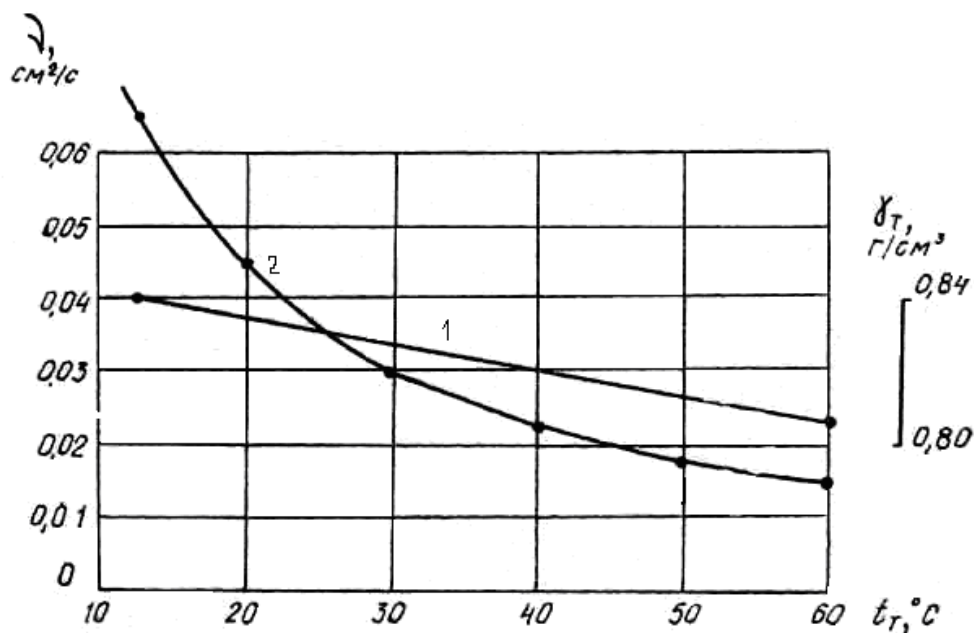
$$\rho_3 = 3 \rho_{\text{aralashma}} - 2 \rho_{\text{erituvchi}} \quad (2)$$

bu erda: S_z - qovushoqligi yuqori bo'lgan YOMM mahsuloti zichligi, g/sm;

$S_{\text{ARALASH.}}$ - aralashmaning o'lchangan zichligi, g/sm;

$S_{\text{ERIT.}}$ - erituvchining zichligi, g/sm.

Tegishli YOMM zichligini aniqlash bo'yicha natijalar olinganidan so'ng, ularni qayta hisoblash va tahlil qilinganidan keyin, o'qituvchi ko'rsatmasi bo'yicha YOMM ning qovushoqligi va zichligini temperatura tasirida uzgarishi grafigini (3-rasm) chizish kerak bo'ladi.



3-rasm. Dizel` yonilg`isining zichligi va qovushoqligiga temperaturaning ta`siri.

4. Laboratoriya ishi bo'yicha xisobot tayyorlash

Bajarilgan laboratoriya ishining hisoboti quyidagilardan iborat bo'lishi kerak:

1. Asosiy tushunchalar.
2. O'lchanayotgan ko'rsatkich-YOMMning ishlatish xususiyatlari uchun ahamiyati to'g'risidagi fikrlar.
3. Laboratoriya ishi o'tkazilgan qurilmaning chizmasi.
4. Laboratoriya ishi natijalari – o'lchovlar, hisob-kitoblar, jadval va grafiklar.
5. Laboratoriya ishini bajarishda foydalanilgan YOMM to'g'risida

xulosalar.

6. Foydalanilgan adabiyotlar.

3– LABORATORIYA ISHI

YONILG`I VA MOY MAHSULOTLARINING QOVUSHOQLIGINI ANIQLASH

Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad:	YOMM qovushoqligini maxsus qurilma hamda turli viskozimetrlardan foydalangan holda aniqlashni o`zlashtirish
Qurilma va uskunalari:	YOMM qovushoqligini VPJ-2 viskozimetri yordamida o`lchash qurilmasi, vakuum nasosi (odatda rezina nok), turli shisha kapillyarli viskozimetrlar, termometr
Ish hajmi:	Laboratoriya ishi 2 soat laboratoriyada va 2 soat mustaqil tayyorlanish ishlariga mo`ljallangan

1. YOMM larining qovushoqligi

Suyuqlikning qovushoqligi - bu suyuqlik qatlamlarining tashqi kuchlar ta`siri paytida nisbatan siljishga qarshilik ko`rsatish xususiyati. Miqdor jihatdan suyuqlik qovushoqligi bir xil bosim va temperatura sharoitida shu suyuqlikka xos bo`lgan ichki ishqalanish kattaligini ifodalaydi. YOMM larining ko`pgina texnik-shlatish ko`rsatkichlari qovushoqlilik darajasiga bog`liqdir. Ulardan eng muhimlari YOMM larning truba bo`ylab haydaluvchanligi,

yonilg`ilarning purkalish xususiyati va sifati, aralashma hosil qilish darajasi, motor moyining IYOD detallari va ish bajaruvchi yuzalariga uzatilishi, detallarning ish bajaruvchi yuzalaridan edirilish natijasida chiqqan metall zarrachalari va issiqlikning chiqarib yuborilishi.

Shuning uchun foydalanilayotgan YOMMning qovushoqligini albatta bilish kerak. YOMM larini tayyorlash, saqlash, tashish va ulardan foydalanish jarayonida ularning qovushoqligi muntazam ravishda tekshirib turilishi zarur.

Mutlaq yoki haqiqiy (dinamik, kinematik) va shartli qovushoqlik tushunchalari mavjud bo`lib, YOMMning qovushoqlik ko`rsatkichi ko`p hollarda dinamik va kinematik qovushoqlik birliklarida ifodalanadi. Dinamik qovushoqlikning o`lchov birligi Puaza (belgilanishi: xalqaro **R**), kinematik qovushoqlikning o`lchov birligi Stoks (belgilanishi **St**).

Dinamik qovushoqlik odatda η indeksi bilan belgilanadi. Xalqaro **SI** birliklar tizimida dinamik qovushoqlik Nyuton-sekundning kvadrat metrga nisbati (**N · s/m²**) bilan o`lchanadi. Xalqaro **SI** birliklar tizimida dinamik qovushoqlik birligi sifatida muhitning dinamik qovushoqligiga mos bo`lgan Paskal-sekund (**Pa · s**) ham qabul qilingan.

Suyuqlik tuba bo`ylab laminar tarzda oqqanida va normal bo`yicha tezlik vektoriga 1m masofadiligida va qatlamlar tezligi o`rtasidagi, farq 1m /sek ligida undagi ishqalanish kuchi **Pa** ga teng bo`ladi. Bir Puaz **0,1 Pa · s** ga teng. 1 Puazga teng dinamik qovushoqlik har birining maydoni 1sm² bo`lgan ikkita suyuqlik qatlamining siljishida yuzaga keladigan 1dina qarshilik kuchidan iborat. Suyuqlik qatlamlari 1sm masofada joylashgan va 1 m /sek nisbiy tezlikda siljiydi.

Texnik birliklar tizimida dinamik qovushoqlik kgs · s/m² o`lchamli birliklarda ifodalanadi.

$$1 \text{ кгс} \cdot \text{с/м}^2 = 9,80665 \text{ Па} \cdot \text{с}, \quad (1)$$

IYODlarini ishlatishda foydalaniladigan YOMMlarning qovushoqligi miqdor jihatidan odatda kinematik qovushoqlik birliklarida baholanadi. Kinematik qovushoqlik (ν) bir xil temperaturalarda dinamik qovushoqlik (η) ning suyuqlik zichligiga (ρ) nisbatidan iborat:

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} \quad (2)$$

Shunday qilib, dinamik qovushoqlik ichki ishqalanish koeffisienti, kinematik qovushoqlik esa ichki ishqalanishning solishtirma koeffisienti demakdir. Xalqaro SI birliklar tizimida kinematik qovushoqlik birligi sifatida m^2/s o'lchamli kattalik qabul qilingan bo'lib, bu zichligi $1\text{kg}/\text{m}^3$ li suyuqlikning kinematik qovushoqligiga tengdir, bunda dinamik qovushoqlik $1\text{Pa} \cdot \text{s}$ ga teng.

Stoks kattaligi va SI tizimida o'lchov birligining nisbati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

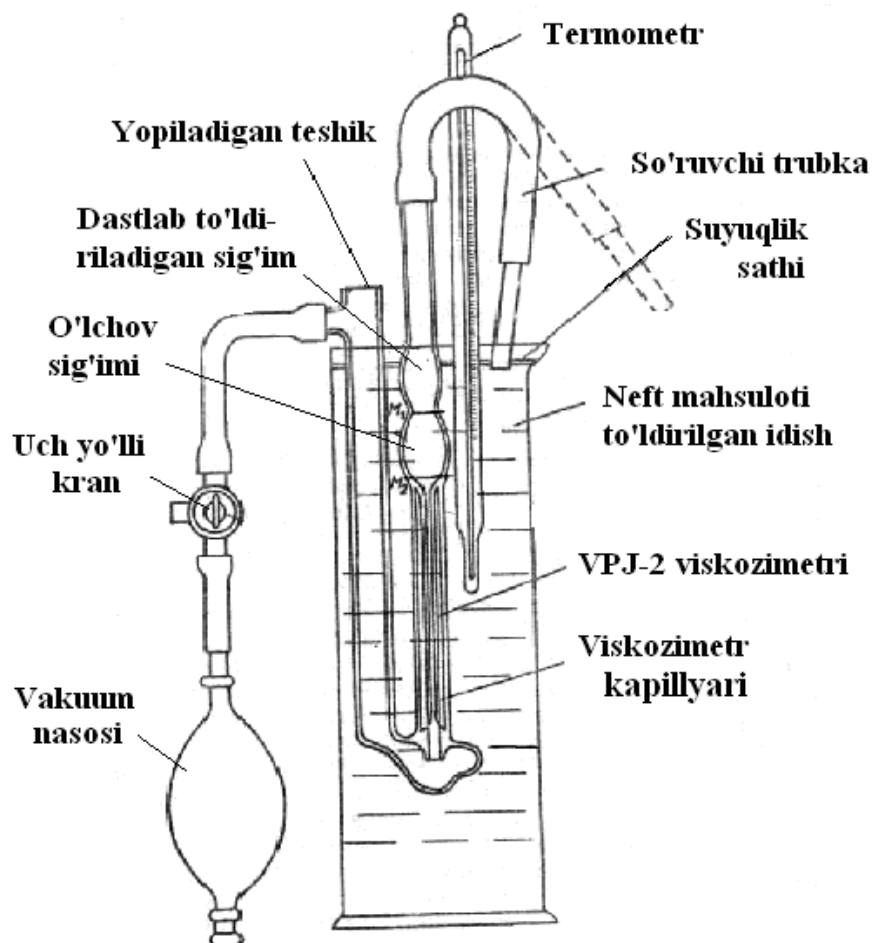
$$1 \text{ CT} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s} \quad (3)$$

O'lchovlarda kinematik qovushoqlik birligi sifatida Stoks $\text{CT}(\text{St})$ qabul qilingan bo'lib, u cm^2/s o'lchamga ega. Stoksning yuzdan bir qismi santi Stoks $\text{cCT}(\text{sSt})$ deb ataladi.

2. Laboratoriya ishini bajarish tartibi

Laboratoriya ishi priborlarni o'lchov o'tkazish uchun tayyorlashdan boshlanadi. Priborlar aviasiya benzini yoki pertoley efiri bilan so'ngra distillangan suv, spirt yoki aseton bilan yuvib tozalanadi.

Yuvilgandan keyin asboblarni quritish lozim. Vakuum nasosi yordamida yoki boshqa yo'l bilan YOMM solingan va termometr botirilgan silindrik idishdagi tadqiq etilayotgan YOMM viskozimetr ichiga kiritiladi (1-rasm).



1-rasm. YOMMning qovushokligini ВПЖ-2 viskozimetri yordamida o'lchash qurilmasi

Viskozimetрни to'ldirishning optimal darajasi - kengaytirgichning $2/3$ hajmi atrofida, o'lchash hajmi ostida joylashgan, chegaralari "M₁" va "M₂" chiziqlari bilan belgilangan. Viskozimetрни to'ldirish uchun so'ruvchi trubkani xam xuddi viskozimetr kabi tadqiq etilayotgan YOMMli idishga kiritiladi, zaporli oraliq yopiladi (odatda qo'l bilan), uchta yo'lli kran ochiladi, vakuumnasos (odatda nok shaklidagi rezina) yordamida YOMMni "M" belgisi ostidagi "osilgan menisk" gacha so'riladi.

So'ruvchi trubka idishdan chiqariladi hamda engilgina chertish bilan viskozimetr ichiga kirib qolgan havo chiqarib yuboriladi.

"Ortiqcha suyuqlik" ni so'ruvchi trubka va yordamchi idish (sig'im) dan chiqarib yuborish tavsiya etiladi. Buning uchun viskozimetрни vaqtincha idishdan chiqarib turish

kerak bo`ladi.

Tajriba o`tkazish uchun tayyorlangan viskozimetрни o`lchanayotgan temperaturada idish ichida 10-15 minut ushlab turish kerak bo`ladi. So`ng zaporli oraliq va uch yo`lli kran havo kirishi uchun ochib yuboriladi, YOMM sathining pasayishi kuzatiladi. Uning kapillyar orqali pastki yordamchi rezervuarga oqib o`tishi natijasida va qachonki YOMM meniski “M₁” ga etganda sekundomer ishga tushiriladi. Suyuqlikning meniks bo`ylab “M<sub>1</sub>” belgidan “M<sub>2</sub>” belgigacha pasayish davomiyligi o`lchanadi.

Qovushoqlik ko`rsatkichi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C_T = \tau \cdot C \quad (4)$$

bu erda: C_T (St)–tadqiq qilinayotgan YOMM kinematik qovushoqligi
 t °C temperatura bo`yicha Santi Stoksda;
 τ - YOMMning oqib tushish vaqti, sekundlarda;
 C – viskozimetning doimiyligi viskozimetr pasportidan olinadi.

Dinamik qovushoqlik quyidagi formula bilan aniqlanadi:

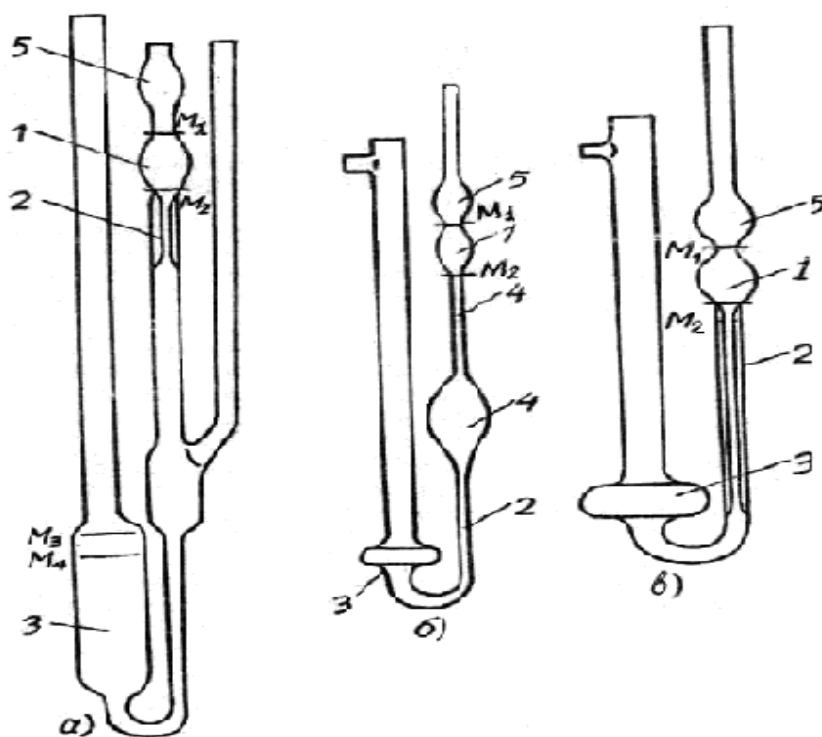
$$\eta = C_T \cdot \rho_t, \quad (5)$$

bu erda: ρ_t - YOMM zichligi (viskozimetr botirilgan o`sha idishda o`lchangan hamda shu erdan kinematik qovushoqligini aniqlash uchun namuna olingan YOMMning zichligi).

Aniqlangan qovushoqlik ko`rsatkichlari turli o`lchash tizimlariga, shu qatorida SI tizimiga keltirilishi kerak.

3. YOMMlarining qovushoqligini aniqlash usuli

Kinematik qovushoqlik odatda kapillyarli viskozimetrlar yordamida aniqlanadi. Eng keng tarqalgan viskozimetrlarning tuzilishi 2-rasmda ko`rsatilgan.



2- rasm. Turli maqsadlarga mo'ljallangan shisha kapillyarli viskozimetrlar:

a) qovushoqligi turlicha YOMM uchun kapillyarli BPЖ-1 universal viskozimetri, b) kapillyarli Volorovich viskozimetri, v) qovushoqligi past YOMM uchun kapillyarli Pinkevich viskozimetri.

Ularning ishlash prinsiplari bir xil bo'lib, ba'zi konstruktiv elementlaridagi farqlar tadqiq etilayotgan YOMMning o'ziga xos xususiyatlari, jumladan qovushoqlik ko'rsatkichlari va shaffofligini hisobga olgan holda o'lchov davrida maksimal qulaylikni ta'minlaydi.

Viskozimetrlar tasviridagi belgilar quyidagilarni ifodalaydi:

1 **raqami** - o'lchov sig'imlari: tajriba o'tkazishda tadqiq etilayotgan YOMMning oqish vaqti yuqori sath (meniks) qirrasining "M1" chizig'i bilan mos tushish vaqtidan boshlab oqib chiqayotgan YOMMning viskozimetr oynasidagi "M2" chizig'i bilan mos tushgunigacha o'lchanadi,

2 **raqami** - viskozimetr kapillyari,

3 **raqami** - tajriba o'tkazishda o'lchov sig'imidan YOMM oqib tushadigan sig'im,

4 **raqami** - viskozimetrning yordamchi kanallari va sig'imi,

5 **raqami** - o'lchov sig'imi ostidagi kengaygan joy, u o'lchovlar o'tkazishdan oldin tadqiq etilayotgan YOMM bilan 2/3 qismgacha to'ldiriladi.

VPJ-1 universal viskozimetrlarida "M3" va "M4" harflari bilan o'lchov oldidan viskozimetrlarni optimal to'ldirish chegarasi belgilangan.

Qovushoqlikni aniqlashda kapillyarli viskozimetrlar ularga kiritiladigan YOMM bilan odatda priborni tadqiq etilayotgan YOMMli idishga botirish yo'li bilan termostatlanadi. Agar bunda qovushoqligi aniqlanayotgan YOMMning rangi to'q bo'lsa (dizel' yonilg'isi, motor moyi) suyuqlik qatlami orasidan "M1" va "M2" o'lchov chiziqlarini ko'rish qiyinlashadi. Shuni hisobga olgan holda VPJ-1 va Volorovich viskozimetrlarida o'lchov sig'imi YOMM quyiladigan idishdan chetga chiqarilgan bo'lib, ular bevosita o'lchov o'tkazish oldidan to'ldiriladi. Viskozimetrdagi YOMM temperaturasi esa, o'lchov o'tkazish oldidan viskozimetrning quyi qismida joylashgan yordamchi sig'implarda aniqlanadi.

Kapillyarli viskozimetrlarda qovushoqlikni aniqlash usulining prinsipi qovushoqligi turlicha bo'lgan bir xil miqdordagi YOMMning bir xil temperaturada oqimning laminarligi ta'minlanadigan bir xil kapillyar orqali o'tish vaqtiga to'g'ri mutanosibligiga (proporsionalligi) asoslangan. Viskozimetr qovushoqligi ma'lum va temperatura ta'sirida kam o'zgaradigan etalon suyuqlik ko'rsatkichiga moslashtirilib darajalangan. Bunday suyuqlik suvdur.

Etalon suyuqlikning kinematik qovushoqligi **Sto** bilan va $t^{\circ}\text{C}$ temperaturada o'lchov idishidan kalibrlangan kapillyar orqali bu suyuqlikning oqib o'tish vaqtini belgilab, shu viskozimetr uchun doimiy kattalikni aniqlash mumkin:

$$C = \frac{C_{T_0}}{\tau_0} = \text{Const} \quad (6)$$

Bu kattalik har bir viskozimetr uchun uning pasportida ko'rsatilgan bo'ladi. Boshqa har qanday YOMMning belgilangan temperaturadagi qovushoqligi quyidagi nisbat bilan aniqlanadi:

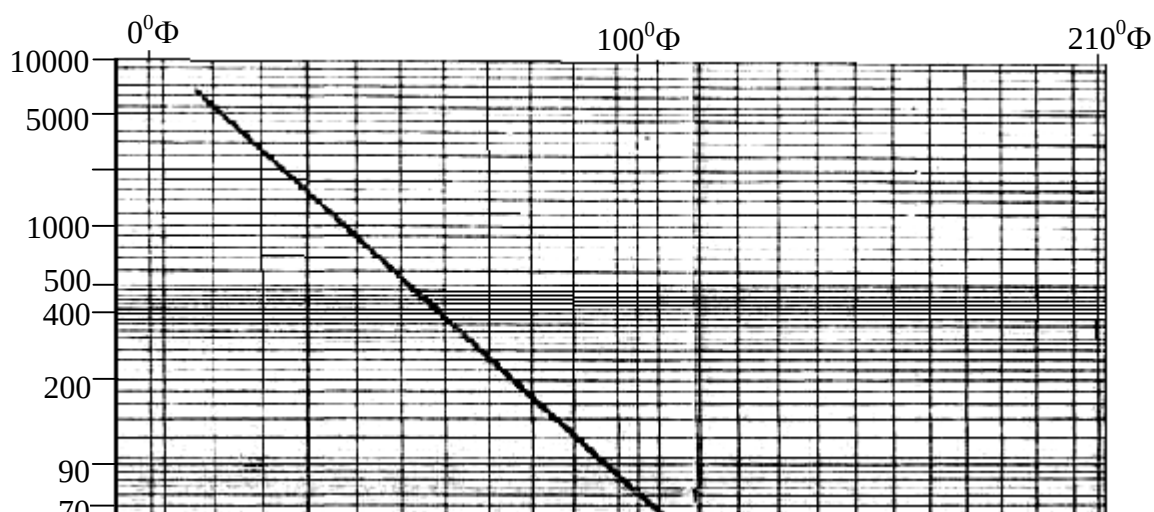
$$\frac{C_{T_0}}{\tau} = \frac{C_T t}{\tau_t} = C \quad (7)$$

bu erda $C_T t - C \cdot \tau_t$

Namuna tarzida 3-rasmda YOMMlari qovushoqligini aniqlash nomogrammasi va 4-rasmda esa dizel` yonilg`ilari va motor moylarining temperatura ta'sirida qovushoqlik xususiyatini o'zgarishi grafiklari ko'rsatilgan.

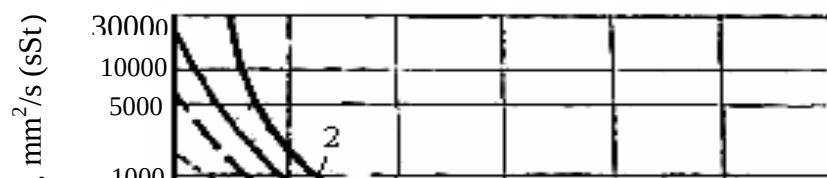
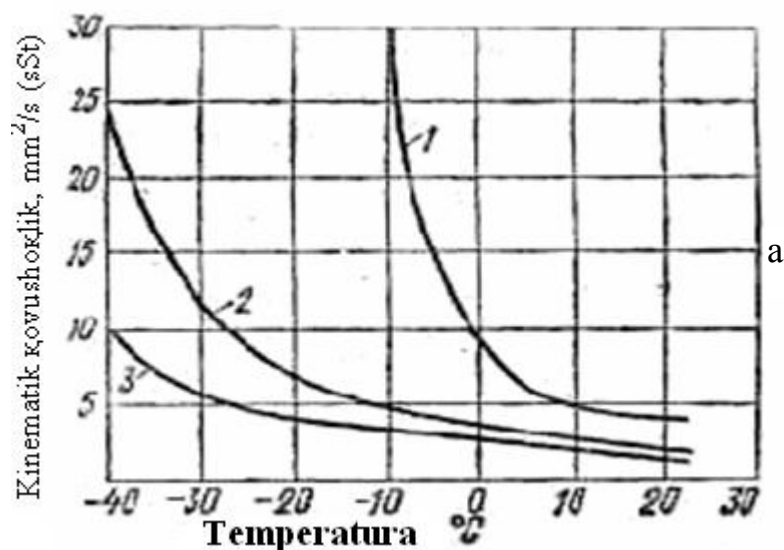
Odatda yangi YOMM qovushoqligining temperatura ta'sirida o'zgarishini bilish uchun yuqorida (3-rasm) berilgan nomogrammadan foydalaniladi, unda ordinata o'qi bo'ylab santistoksda $cC_T(sSt)$ qovushoqlik ko'rsatkichi, absissa o'qi bo'ylab esa 100° shkala bo'yicha temperatura ($^\circ C$) ning qiymatlari ko'rsatilgan.

Nanogrammada grafik tuzish uchun tahlil qilinayotgan YOMM ning har qanday ikkita temperaturadagi qovushoqligiga mos bo'lgan nuqtalar aniqlanlanadi va ular o'zaro to'g'ri chiziq bilan birlashtiriladi, bu to'g'ri chiziq temperaturaga bog'liq holda ushbu YOMM ning qovushoqligi o'zgarishini ko'rsatadi. YOMM qovushoqligining temperaturaga bog'liqligi bu holda to'g'ri chiziq bilan tasvirlanadi.



3-rasm. YOMMlari qovushoqligini aniqlash nomogrammasi

4-rasmda esa namuna tarzida ishlatish sharoitida dizel` yonilg`isi va motor moylarining qovushoqligini o`zgarishi keltirilgan.



4-rasm. Temperaturaning:

- a** - dizel` yonilg`ilari(1-yozgi, 2-qishki, 3-arktik);
b - motor moylari(1- M-10Г₂ yozgi, 2- M-8Г₂ qishki, 3- M-6з /10B xammafasl uchun, 4- M-4з /8B quyultirilgan qishki) qovushoqligiga tasiri.

Ta`kidlash lozimki, YOMMning qovushoqlik ko`rsatkichi ishlatish sharoitida 3-rasmdan farqli o`laroq intensiv o`zgarishiga asosiy sabab uning kimyoviy (uglevodorod) tarkibini o`zgarishidir. Asosi parafinli uglevodorodlarda bo`lgan (YOMM) qovushoqlik ko`rsatkichi nisbatan sekin o`zgaradi, aromatik uglevodorodlarda bu o`zgarish tezroq, naftenli uglevodorodlarda esa oraliq holat kuzatiladi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida olingan ko`rsatgichlar o`rganib chiqilib, tegishli YOMM uchun, uning qovushoqlik xususiyatini temperatura ta`sirida o`zgarishi grafigini chizish kerak bo`ladi.

5. Laboratoriya ishi bo`yicha hisobot tayyorlash

Bajarilgan laboratoriya ishining hisoboti quyidagilardan iborat bo`lishi kerak:

1. YOMM qovushoqlik ko`rsatkichlari bo`yicha umumiy

- tushunchalar va ularning ishlatish xususiyatlariga ta'siri,
2. Laboratoriya qurilmasining chizmasi va uning ishlash prinsipi-ning ta'rifi,
 3. O'lchov va hisoblashlar natijalari, grafiklar tuzish,
 4. Tadqiqot olib borilgan YOMMning sifati haqida xulosa,
 5. Foydalanilgan adabiyotlar.

4 - LABORATORIYA ISHI

YONILG'I VA MOY MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI KUL MIQDORINI ANIQLASH

Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad:	YOMM tarkibidagi kul miqdorini maxsus qurilma yordamida qizdirish (kuydirish) yo'li bilan aniqlashni o'zlashtirish
Qurilma va uskunalari:	YOMM tarkibidagi kul miqdorini aniqlash qurilmasi, gorenkali gaz ta'minoti, qum solingan qopqoqli temir qozoncha, tadqiqot uchun YOMM solingan chinni tigel` joylashtirilgan qopqoqli kichik temir qozoncha, analitik tarozi
Ish hajmi:	Laboratoriya ishi 2 soat laborato-riyada va 2 soat mustaqil tayyorlanish ishlariga mo'ljallangan

1. Yonilg'i va moy maxsulotlari tarkibidagi kul miqdori

YOMM tarkibidagi kul miqdori, u to'liq yongandan keyin hosil bo'ladigan mineral qoldiqlarni ifodalaydi. IYODda foydalaniladigan dizel` yonilg'ilari va motor moylari tarkibida kul miqdorining ortishi YOMMning ishlashi va kuyishi natijasida sodir bo'lib IYODlarini yonilg'i bilan ta'minlash va moylash tizimi, silindr-porshen` guruhidagi detal` va mexanizmlarning eyilishi ortishiga olib keladi. Shuning uchun ham IYODda foydalaniladigan

YOMMlarida kulning bor-yoʻqligi YOMMlarning sifatini koʻrsatuvchi hamda qabul qilib olinayotgan vaqtda standart boʻyicha tekshirilib, qabul hujjatida albatta qayd qilinishi zarur boʻlgan koʻrsatkichdir.

Shuni taʼkidlash kerakki, dizelʼ yonilgʻilariga baʼzi bir prisadkalar qoʻshilganida, ayniqsa motor moylariga koʻp funksiyali prisadkalar qoʻshilganida ularning YOMM tarkibida kul miqdori sezilarli darajada koʻpayadi, baʼzida u yoki bu prisadkalarni qoʻshishni chegaralashga toʻgʻri keladi. Shuning uchun koʻp motor moylaridagi kul miqdori meʼyorini aniqlashda ularning tarkibida prisadkalarni bor yoki yoʻqlik koʻrsatkich-lari inobatga olinishi lozim.

Quyidagi 1-jadvalda neftʼ xoʻjaliklaridagi turli xil YOMMlari uchun kul miqdori boʻyicha belgilangan koʻrsatkichlar keltirilgan.

1- jadval

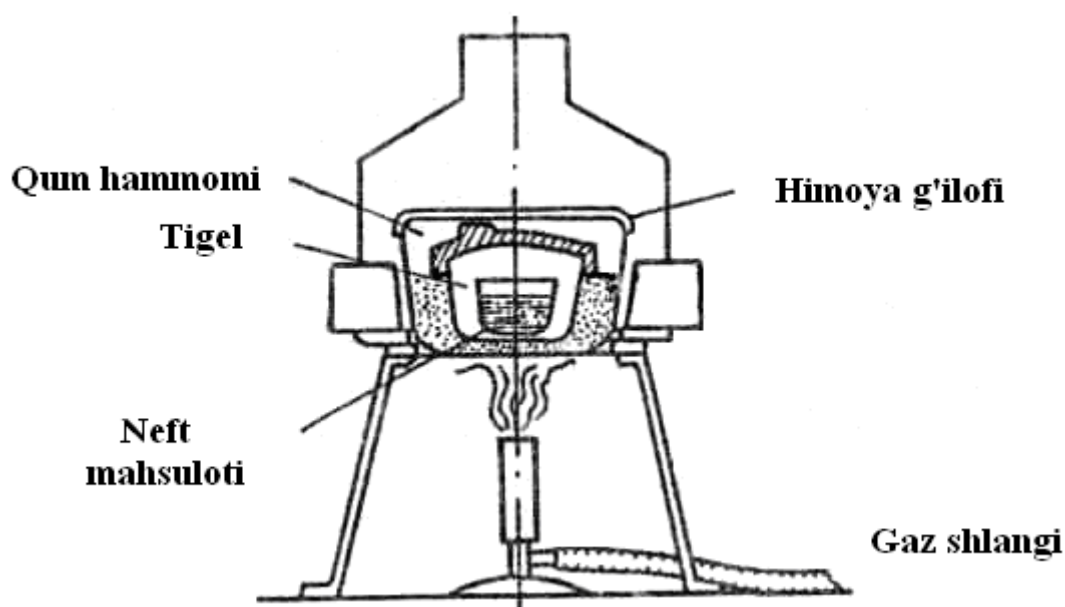
Neftʼ mahsulotlari	Kul miqdori, % dan oshmaydi
Dizelʼ yonilgʻisi:	
DL	0,02
DZ	0,02
DA	0,01
M-10B, M-2B dizel moyi:	
prisadkali	0,005
prisadkasiz	0,42–0,8
M-8B karbyuratorli IYOD moyi:	
prisadkali	0,065
prisadkasiz	0,3–0,5

2. YOMMlari tarkibidagi kul miqdorini aniklash usuli

YOMM tarkibidagi kul miqdori maxsus chinni tigelʼga maʼlum miqdorda YOMM solish, qopqoqli qum solingan temir qozonchada kul hosil boʻlgunga qadar kuydirish (qizdirish) va hosil boʻlgan kulni oʻlchash yoʻli bilan aniqlanadi.

YOMM tarkibida kul miqdorini hosil qilish 1-rasmda ko'rsatilgan qurilma yordamida bajariladi.

Kul hosil qilish jarayoni YOMMlarining ma'lum ulushini (odatda 100 ml) chinni tigel'da asta-sekin bug'latish va uchmaydigan qoldiqni kul hosil bo'lgunga qadar qizdirish ($800-850^{\circ}\text{C}$) dan iborat.



1- rasm. YOMM tarkibidagi kul miqdorini aniqlash qurilmasining chizmasi (YOMM solingan chinni tigel` bilan birga)

Chini tigeldagi kul tigelning tajribadan oldingi va keyingi og'irligini analitik tarozida tortib, taqqoslash yo'li bilan YOMM ga nisbatan foizlarda aniqlanadi.

3. Laboratoriya ishini bajarish tartibi

Maxsus chinni tigel` oldin engil benzin bilan yuvilib, havoda quritiladi, analitik tarozida 0,01kg aniqlik bilan tortiladi. YOMMning o'lchangan ulushi chinni tigelga solinadi (agar chinni tigel` oldin tortilmagan bo'lsa, unda yonilg'i ulushi chinni tigel` bilan birga tortilishi mumkin).

Qurilma 1-rasmda ko'rsatilgan shaklda yig'iladi hamda tadqiq etilayotgan YOMM chinni tigel` bilan birga qizdirila boshlanadi. Bu ishni havo so'rish qurilmasi bo'lgan maxsus shkafda bajarish tavsiya etiladi.

Bug'lanish paytida ajralib chiqayotgan bug` va gazlar qurilma g'ilofi bo'g'zida yondirib turiladi. Alanganing o'chishi bug'lanish tugaganini bildiradi.

Bug'lanish tugaganidan keyin g'ilof olinib, chinni tigeldagi qoldiq kulga aylanguncha qizdirish davom ettiriladi, so'ng chinni tigel` eksikatorida sovilib, hosil bo'lgan kul chinni tigel` bilan analitik tarozida tortiladi (analitik tarozida tigelni tortish jarayoni tarozining instruksiyasi bo'yicha olib borilishi kerak).

Kul miqdorini aniqlab, tadqiq etilayotgan YOMMga nisbatan foizni hisoblab chiqarish kerak bo'ladi.

4. Laboratoriya ishi bo'yicha hisobot tayyorlash

Bajarilgan laboratoriya ishining hisoboti quyidagilardan iborat bo'lishi kerak:

1. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad.
2. Kul to'g'risida tushunchalar.
3. Laboratoriya ishini o'tkazish usuli bayoni hamda tajriba qurilmalari chizmasi.
4. Bajarilgan o'lchamlar natijalari va kul miqdorini hisoblash natijalari:
5. Tajriba o'tkazilgan YOMMlarining talabga javob berishi to'g'risidagi xulosalar.
6. Foydalanilgan adabiyotlar.

5 – LABORATORIYA ISHI

YANILG'I VA MOY MAHSULOTLARINING ISHLATISH XUSUSIYATLARINI TEZKOR TAHLIL QILISH

Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad: YOMM ning ishlatish xususiyatlari – sifatini maxsus qurilma va o'lchov priborlari

	yordamida tezkor tahlil qilish usulini o`zlashtirish
Qurilma va uskunalari:	YOMM xususiyatlari – sifatini tezkor tahlil qilish qurilmasi, signallar generatori, kuchaytirgich, tebranish o`lchagichi
Ish hajmi:	Laboratoriya ishi 4 soat laboratoriyada va 4 soat mustaqil tayyorlanish ishlariga mo`ljallangan

1. Umumiy tushunchalar

YOMMlarini saqlash va ishlatish davrida ularning tarkibida turli o`zgarishlar yuz beradi (qovushoqligi va kislotalar soni o`zgaradi, suv, mexanik aralashmalar, organik va noorganik tarkibiy qismlar, shu jumladan mikroorganizmlar¹ bilan ifloslanadi), natijada YOMMning ishlash (detal yuzalarini **himoyalash**) **xususiyatlari**² yomonlashadi va bu YOMM, shuningdek yonilg`i va moylash tizimlarini, fil`tlarni, ishqalanish juftlarini, mashina agregatlari, bo`g`inlari va detallarining muddatidan ilgari ishdan chiqishiga sabab bo`ladi.

YOMM sifatini oshirishga yo`naltirilgan tadbirlar (fil`tlash, separasiyalash, qo`shimchalar (prisadkalar) qo`shish) doirasini va mashinalarning yonilg`i va moylash tizimlariga texnik xizmat ko`rsatishni to`g`ri belgilash ko`p jihatdan YOMM sifatini o`z vaqtida va aniq tahlil qilishga bog`liqdir.

YOMM sifatini tezkor tahlil qilish (nazorat qilish) YOMMni talabga javob bermaydigan (brakka chiqariladigan) ko`rsatkichlarga etganida almashtirishning optimal muddat-larini belgilash, demak, YOMMning

1. Mikroorganizmlar (grekcha mikros - kichik, organon – qurol) - sodda suv o`tlari, bakteriyalar, mog`or zamburug`lari, aktinomisetlar - energiya manbai sifatida uglevodorodlarni iste`mol qiluvchilardir.

2. «Himoyalash xususiyati» tushunchasi YoMM ishqalanish juftlari detallari yuzalarida yupqa moy qatlam hosil qilib, elektr-kimyoviy korroziyadan himoyalash qobiliyatini o`z ichiga oladi.

ortiqcha sarflanishini istisno etish yoki agregat va mashinalarni yaroqsiz YOMM da ishlatish, ularning muddatidan ilgari eyilishi (edirilishi) va buzilishining oldini olish imkonini beradi.

YOMMning himoyalash xususiyatlarini tahlil qilish uchun turli usullar va GOSTlar (GOST 9.054-75, GOST 9.023-74) mavjud. Lekin bu GOSTlarda ko'rsatilgan usullar YOMMning xususiyatlarini ishqalanish sharoitida o'lchashni to'la ta'minlay olmaydi. Mavjud usullar esa ishqalanish yuzalarida elektr kimyoviy jarayonlarning tezlashishiga ko'maklashadigan elektrlashish hodisasini inobatga olmagan.

Bundan tashqari, YOMM sifatini tahlil qilish bo'yicha mavjud bu GOSTlarda nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar doirasi cheklangan bo'lib. YOMMning mikrobiologik ifloslanishini nazorat qilish usullari umuman ko'zda tutilmagan.

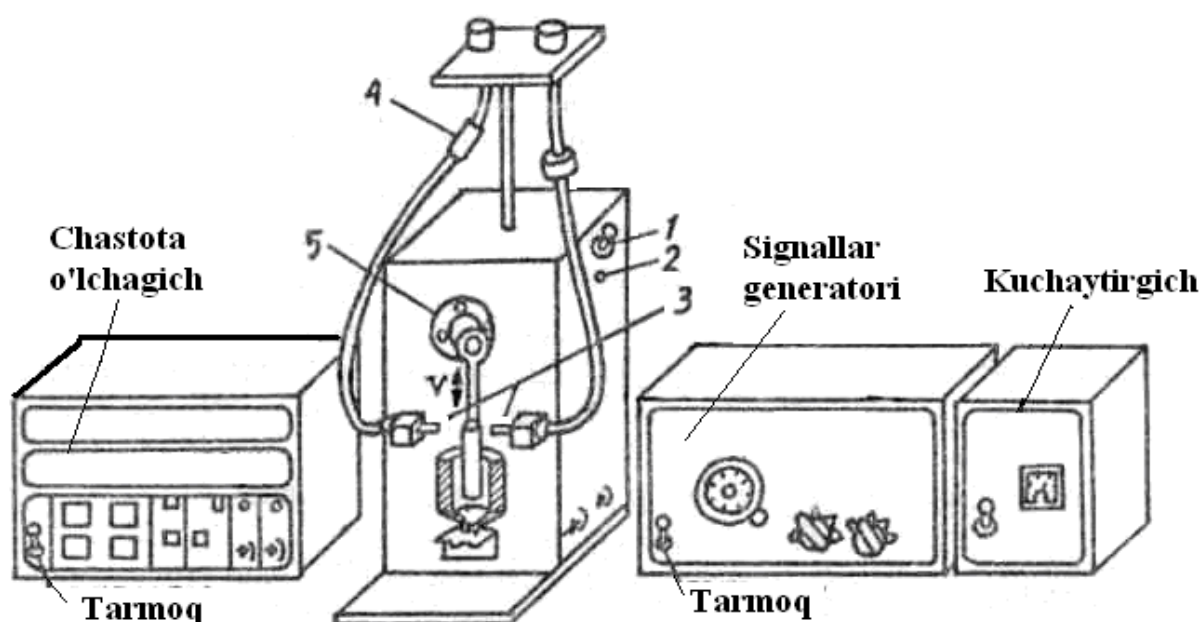
Ma'lumki, YOMM sifatiga uni saqlash, tashish, quyish va ishlatish madaniyati katta ta'sir ko'rsatadi. Joylarda yaxshi jihozlangan texnik stansiyalarning, YOMM ni saqlash va tashish sig'irlarini o'z vaqtida tozalash, yuvish, mexanik va antiseptik ishlov berish vositalarining yo'qligi iste'molchilarga zarur talablarni qondiradigan darajadagi sifatli YOMM etkazib berish imkonini bermayпти.

2. YOMM ning ishlatish xususiyatlarini tezkor taxlil qilish usuli

YOMMning ishlatish xususiyatlarini tezkor tahlil qilish uchun taklif etilayotgan bu usul chastota xarakteristikalariga asoslangan bo'lib, u "metall – dielektrik (YOMM) – metall" tizimidan iborat ishqalanish juftida yuz beradigan elektr hodisalarni hisobga olish imkonini beradi. Bu usul bilan YOMMning ishqalanib ishlaydigan juft detallar yuzalarini himoyalash xususiyatlarini umumlashtiruvchi ko'rsatkich - ishqalanishdagi dielektrik o'tkazuvchanlik bo'yicha qiyoslab aniqlanadi. YOMMda yuz beradigan

barcha o'zgarishlar tegishli ko'rsatkichning miqdoriga ta'sir qiladi. Bu usul va qurilma Ukrainalik olim V.V.Kostyuk bilan hamkorlikda yaratilgan bo'lib, u ilmiy tadqiqotlar va sof amaliy ishlar olib borish uchun mo'ljallangan (1-rasm).

Ushbu usul bilan YOMM sifati etalon hisoblangan YOMMni saqlash joyidan, tashish va ishlatish jarayonida olingan namunalarga qiyoslab, har bir YOMM markasining chastotali xarakteristikalarini aniqlash va olingan qiymatlarni kimyoviy tahlilning an'anaviy usulida olingan natijalariga qiyoslash yo'li bilan baholanadi.



1-rasm. YOMM xususiyatlari – sifatini tezkor tahlil qilish qurilmasining umumiy ko'rinishi:

1 - ta'minotni ulash tumblari, 2 - krivoship-shatunli mexanizmni sozlash tugmachasi, 3-o'lchov uyachasiga yonilg'i (moy) uzatish ignalari, 4 - suvni ajratuvchi moddali fil'tr, 5 - plunjer va vtulkali krivoship-shatun mexanizmi

Mikroorganizmlar va bakteriyalar bilan ifloslangan YOMM bundan istisno, chunki ifloslanishniig bu turi mexanik aralashmalarning organik qismiga mansub bo'lib, ularni bir-biri bilan qiyoslab bo'lmaydi. Sababi hatto yangi YOMMlarining ham mikroorganizmlar bilan ifloslanishi istisno etilmaydi, bu o'lchovlarda javob signallari yuqori va quyi

qiymatlarning tarqoqligi va o`lchov ma`lumotlari asosida chiziladigan grafiklarda egri chiziqning bir tekisda ravon hamda notekis o`zgarishlari bilan ifodalanadi.

Mikroorganizmlar oqsilli tuzilmalar bo`lib, yuqorida eslatib o`tilgan **"metall – dielektrik (YOMM) - metall"** tizimida elektroforez jarayonlarini induksiyalab, statik elektr zaryadlarining tashuvchilari hisoblanadi. Bundan tashqari, mikroorganizmlarning hayot faoliyati mahsuloti - organik kislotalar - dielektrik (YOMM) muvozanatini kuchsiz elektrolit tomoniga surib yuboradi, bu esa zaryadlar ko`chish tezligini oshiradi. Natijada quyidagi formula bilan ifodalangan bog`liqlik vujudga keladi,

$$V = K \cdot \frac{\varepsilon \cdot \xi}{\nu} \cdot E, \quad (1)$$

bu erda: V - zaryadning ko`chish tezligi;
 ε - YOMMning dielektrik o`tkazuvchanligi;
 ν - YOMMning qovushoqligi;
 ξ - elektr potentsiali;
 E - tashqi elektr maydonning kuchlanganligi;
 K - odatda $1/(4)$ dan $1/(6)$ gacha teng bo`lgan konstanta.

YOMM tarkibida mikroorganizmlarning mavjudligi unda kislotalar (ribonuklein, dezoksiribonuklein, chumoli, sirka, moy kislotalari va boshqalar) to`planganda dielektrik o`tkazuvchanlikning kamayishi hisobiga uning detallar yuzalarini himoyalash xususiyatlari pasayishiga sabab bo`ladi.

Mikroorganizmlar bilan zararlangan YOMM atrof muhitga ham o`zining zararli ta`sirini ko`rsatadi, ya`ni har qanday oqsilli modda kabi biologik massa ham yonganida moyli qurum hosil bo`ladi va u ichki yonuv dvigateli (IYOD) ning ishlangan gazlarini chiqarish yo`liga tushadi. Bu erda u yonish mahsulotlari (CO , CO_2 , SO_2 , NO_x , al`degidlar, benzpirin va boshqalar) bilan aralashib, ularni o`ziga yutadi va bu qurumlar atrof muhitga, shu bilan birga suv va havoni ifloslantiruvchi barqaror parchalar hosil qiladi. Bu vaziyat ekologik nuqtai nazardan katta xavf tug`diradi va YOMMning mikrobiologik (zararlanish)

ifloslanish qiymatlarini baholashda, albatta, hisobga olinishi zarurdir.

3. Laboratoriya ishini bajarish tartibi

3.1. Qurilmani ishga tayyorlash:

- Qurilmani 220x6V transformatori orqali o'zgaruvchan 220V li tokning tarmog'iga ulash: tok kuchi 0,2-3 A ligida ish kuchlanishi 6V;
- yuklanish shkalasini eng chekka 30V ga qo'yib, generatorni eng yuqori chiqish kuchlanishiga sozlash, ichki yuklanishni ulab, desibell (DV) ni "O" ga pasaytirish, generatorning chastotalar diapazonini 10 κΓc (kGs) ga o'rnatish;
- generatorda 100 κΓc (kGs) o'rnatish;
- tugmachani qisqa bosish yo'li bilan tutashishning to'g'riligini tekshirish;
- plunjerni vtulkadan chiqarib olish va detallar yuzalarining tozaligini tekshirish;
- chastota o'lchagichni 100 κΓc (kGs) shkalada o'rnatish;
- plunjer va vtulkaning ishqalanish yuzalarini 1:1 nisbatda spirt - toluol (spirt-benzol) aralashmasida chayib yuvish;
- sistemani yig'ish, o'lchov yacheykasi (uyachasi) ga meniskgacha aralashma quyish;
- yuritmani ta'minlash tumblerini ulash, bunda chastota o'lchagichi orqali javob signali chastotasining oshishini kuzatib borish va aralashma tirqish orqali oqib ketganda yuvish uchun aralashma qo'shib turish;
- javob signalining 60 κΓc (kGs) qiymatgacha va undan yuqori qiymatgacha etishi (traektoriya bo'yicha) "O" o'lchovgacha etish va tozalikni ta'minlash uchun etarli hisoblanadi:
- qurilmani to'xtatish;
- plunjerni vtulkadan chiqarib quritish uchun plunjer va vtulkani ajratib olish.

Plunjer va vtulka xona temperaturasida 5–6 daqiqa davomida to'la quritilgandan keyin tayyorgarlik ishlari nihoyasiga etdi deb hisoblanadi.

3.2. Yonilg'i sifatini o'lchash tartibi

- plunjer va vtulkani yig'ish oldidan fil'trlangan yonilg'i bilan ho'llash;
- plunjer va vtulkani yig'ish, bunda yuvishdagi kabi holatda yig'ishga e'tibor berilsin;
- qurilmaning generatorini 50 κΓc (kGs) ga o'rnatib, ishga tushirish;
- javob signallarining traektoriya jihatidan barqaror yuqori va quyi qiymatlarini o'lchov natijalari jadvaliga kiritish (yozish);
- generatorni 75, 100, 125, 150, 200 κΓc (kGs) ga o'rnatib, javob signallarining chekka (yuqori va quyi) qiymatlarini (kamida uch marta) aniqlash va ularni jadvalga kiritib borish (bunda tasodifiy sonlar istisno etiladi);
- barcha hollarda o'lchovlarni chiqish chastotalari priborida takroriy ko'rsatkichlarning barqaror qiymatlari olingunga qadar kamida uch martadan qaytarish.

Xuddi shu kabi o'lchovlarni yonilg'ilarni saqlash joyidan, tashish vaqtida va ishlatish jarayonida olingan namunalarda ham oldin vtulka va plunjerni yuvib olib o'tkazish.

Har bir o'lchovlar seriyasidan keyin plunjer va vtulkani spirt-toluol yoki spirt-benzol aralashmasida yuvish hamda g'ilofda (qismlarga ajratilgan holda) saqlash zarur.

3.3. Moylar sifatini o'lchash tartibi

Moylar sifatini o'lchashdan oldin mazkur tarmoqda (vazirlik, konsern, korporasiya, uyushma) amalda bo'lgan qovushoqlik, kislotalar soni, mexanik aralashmalar va suv miqdori bo'yicha brakka chiqarish ko'rsatkichlariga ko'ra grafiklar chizish va identifikasiyalash zarur bo'ladi.

Bu o`lchovlar moylarning eng so`nggi xizmat muddatlarini aniqlash uchun o`tkaziladi va quyida bayon etiladigan usulda va ketma-ketlikda amaldagi fizik-kimyoviy usullar bo`yicha o`tkazilgan laboratoriya tahlillarini qiyoslab bajariladi. O`lchashlar moylarning har bir markasi bo`yicha yonilg`i sifatini o`lchashdagi kabi tartibda o`lchov ishlari olib boriladi, ya`ni:

- yonilg`i sifatini o`lchashdagi kabi tartibda plunjer-vtulkani yuvish ishlari olib boriladi;
- plunjerni vtulkaga kiritishdan avval ular tahlil etiladigan moy bilan moylanadi;
- o`lchovlar vaqtida toza shisha naychani plunjer va vtulkaning meniski yaqinida tutib turish va vaqti-vaqti bilan moy quyib turish zarur bo`ladi;
- o`lchovlar tugagandan keyin plunjerni vtulkadan chiqarib olib (spirt-toluol yoki spirt-benzol) bilan yuvish kerak, buning uchun oldin moyning asosiy qismini yumshoq fil`tr qog`oz bilan artib olish zarur.

Ma`lum muddat ishlagan YOMM sifatini o`lchash tartibi

Ma`lum muddat ishlatilgan YOMM, ishlatilmagan (yangi) YOMM dan farqli o`laroq o`zining fizik-ximik xususiyatlarini (uglevodorod miqdori) o`zgarishi sababli tadqiq etilishning dastlabki bosqichlaridayoq ular chastota o`lchagichda javob signallarining chegaraviy qiymatidan katta farq qiladi (hatto "O" qiymatdan to "maksimum" chastotalar qiymatigacha tebranib turadi). Bunday holatda YOMMning ba`zi xususiyatlari (qovushoqligi va kislotalar soni o`zgarishidan tashqari), uning tarkibida suv, mexanik aralashmalar, organik va noorganik tarkibiy qismlar, shu jumladan mikroorganizmlar) mavjudligidan dalolat beradi. Shuning uchun o`lchashlarni qayd qiluvchi priborda (chastotomerda) quyi va yuqori qiymatlarning turli-tumanligiga alohida ahamiyat berish zarur.

Barcha o'lov natijalari 1- jadvalga yoziladi va o'rtacha qiymat aniqlanadi.

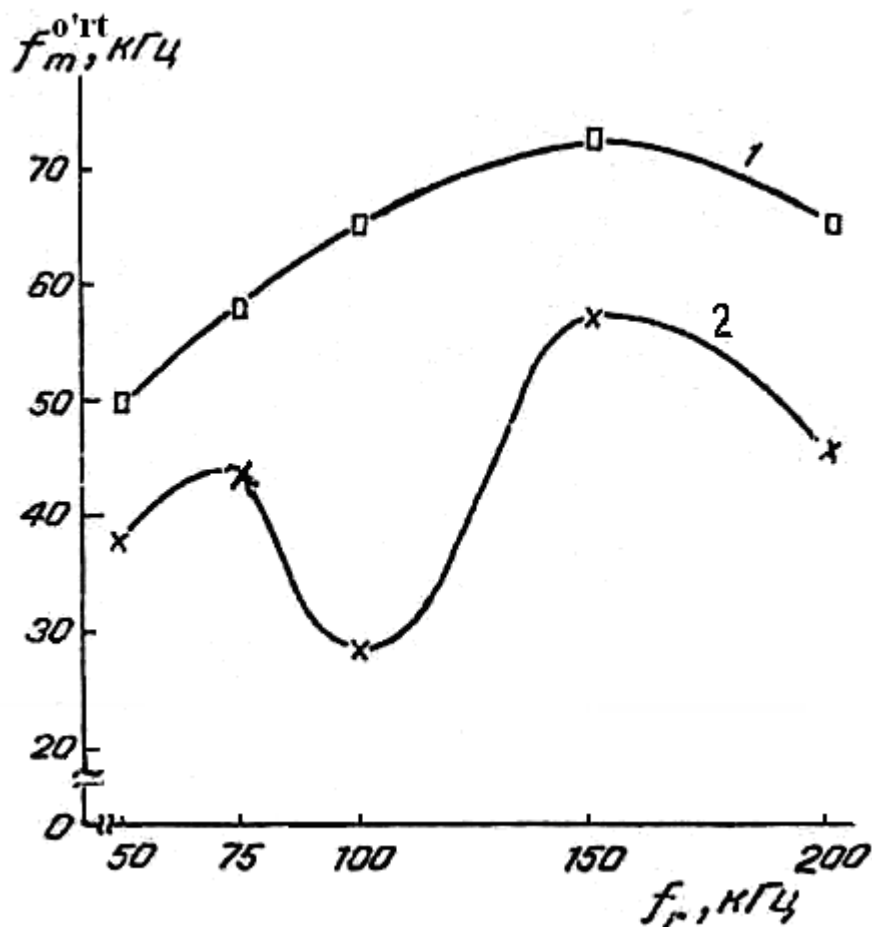
**Tadqiqot o'tkazilayotgan YOMMlarining
chastota xarakteristikalar**

1-jadval

Generatornin g ko'rsatkichlar i f_g	Chastota o'lvagichning ko'rsatkichlari				Ishonch chegaralari	
	f_m^1	f_m^2	f_m^3	f_m^{yptacha}	$\approx E_{\text{кyiu}}$	$\approx E_{\text{юкору}}$
Yangi, ishlatilmagan YOMM namunasi						
50						
75						
100						
150						
200						
Ishlatilgan (____ km yurgan yoki ____ moto/soat) YOMM namunasi						
50						
75						
100						
150						
200						

O'lvash xatosi barcha hollarda GOST 8.207-76 "**Ko'p karra kuzatiladigan bevosita o'lvovlar. Kuzatuv natijalariga ishlov berish usullari**" bo'yicha hisoblab chiqiladi va tegishli grafiklar iziladi.

Ushbu usulni mavjud usullarga nisbatan YOMM sifatini tezkor tahlil qilish usuli deb hisoblash mumkin, chunki u o'lvov natijalarining ishonchligini ta'minlagan holda YOMM lari xususiyatlarini bir necha marta tez aniqlash imkonini beradi.



2- rasm. Yangi (1) va almashtirish muddatigacha ishlagan (2) motor moylarini chastotali xarakteristikasini o`zgarishi grafigini namunasi

4. Laboratoriya ishi bo`yicha hisobot tayyorlash

Bajarilgan laboratoriya ishining hisoboti quyidagilardan iborat bo`lishi kerak:

1. YOMMning ishlatish xususiyatlari to`g`risida tushunchalar.
2. Laboratoriya ishi o`tkazilgan qurilmaning sxemasi.
3. Laboratoriya ishi tadqiqotlari natijalari.
4. O`lchovlar, hisob-kitoblar va grafiklar.
5. Laboratoriya ishini bajarishda foydalanilgan YOMM lari to`g`risida xulosalar.
6. Foydalanilgan adabiyotlar

Foydalanish uchun tavsiya etiladigan me`yoriy hujjat va adabiyotlar ro`yxati

1. **ГОСТ 3900-85** Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности. – Введ. 01.01.1987.
2. **ГОСТ 6258-85** Нефтепродукты. Метод определения условной вязкости. – Введ. 01.01.1986.
3. **ГОСТ 8674-58** Нефтепродукты. Определение фракционного состава методом испарения.
– Введ. 01.07.1958.
4. **ГОСТ 4333-87** Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле – Введ. 01.07.1988.
5. **ГОСТ 7163-84** Нефтепродукты. Метод определения вязкости автоматическим капиллярным вязкозиметром. – Введ. 01.07.1985.
6. **ГОСТ 2177-99 (ИСО 3405-88)** Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава.
– Введ. 28.05.1999.
7. **ГОСТ 33-2000 (ИСО 3104-94)** Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости. – Введ. 18.10.2000.
8. **ГОСТ 6356-75** Нефтепродукты. Метод определения температуры вспышки в закрытом тигле. – Введ. 01.01.1977.
9. **Гуреев А.А., Фукс И.Г., Лашхи В.Л.** Химмотология. – М.: Химия, 1986. 368 с.
10. **Итинская Н.И., Кузнецов Н.А.** Справочник по топливу, маслам и техническим жидкостям.
– М.: Колос, 1982. 208 с.
11. **Итинская Н.И., Кузнецов Н.А.** Автотракторные эксплуатационные материалы.
– М.: Машиностроение, 1985. 200 с.
12. **Костюк В.В.** Использование средств экспересс-контроля качества горюче-смазочных материалов и повышение надежности работы механизмов и узлов двигателей внутреннего сгорания.
– М.: Мортехинформреклама. 1991. 48 с.
13. **Лышко Г.П.** Топливо и смазочные материалы. – М.: Агропромиздат, 1985. 336 с.
14. **Обельницкий А.М.** Топливо и смазочные материалы. – М.: «Высшая школа», 1982. 208 с.
15. **Папок К.К.** Химмотология топлив и смазочных масел. – М.: Воениздат. 1980. 192 с.
16. **Покровский Г.П.** Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости.
– М.: Машиностроение, 1985. 368 с.
17. **Ташпулатов М.М.** Обеспечение качества топливо-смазочных материалов при эксплуатации машин. – Т.: Фан. 1992. 136 с.

18. **Тошп? латов М.М.** Ёнилђи-мойлаш материалларининг ишлатиш хусусиятларини тезкор таќилл силиш усули. – Т.: Пахтачилик ИТА т? плами, ДИТАФ, 1994, № 1-2. 41-43 б.
19. **Ташпулатов М.М.** Методика экспересс-анализа эксплуатационных свойств ТСМ. – Т.: НТИ сборник Хлопководство, ГФНТИ, 1994, № 1-2. 44-46 с.
20. **Ташпулатов М.М.** Механизм обеспечения качества топливо-смазочных материалов. – Т.: Фан, 1996. 114 с.
21. **Ташпулатов М.М.** Работоспособность топливоподающей аппаратуры дизелей.- Т.: Фан, 1989. 118 с.
22. **Шарипов С. А.** Ёнилђи – мойлаш материаллари. - Т.: Мехнат, 2001. 120 б.
23. **Sharipov Q. A.** Neft mahsulotlarining tahlili va ishlatilishi. T.: Talqin, 2004. 160 b.

**Marvar Muqaddirovich Toshpo`latov,
Baxtiyor Muhiddinovich Muxamedjonov**

**YONILG`I VA MOY MAHSULOTLARI.
YONILG`I VA MOY MAHSULOTLARI
XIMMOTOLOGIYASI**

fanlari bo`yicha laboratoriya
ishlarini bajarish uchun

USLUBIY QO`LLANMALAR

Bosishga ruxsat etildi 2008 yil 27 iyun
Formati- 60x84 1/16, Qog`oz N 1. Shartli bosma
tabag`i \_\_\_\_\_. Nashriyot hisob tabog`i _____
Buyurtma N __ _ Nusxasi 100.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika
universiteti 700095, Toshkent, Talabalar shaharchasi, 2.

