

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

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI  
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**YONILG‘I VA MOYLASH MATERIALLARI**

o‘quv fanidan 5310600 – «Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi (traktorlar va qishloq xo‘jaligi mashinalari)», 5310500 – «Avtomobilsozlik va traktorsozlik» ta‘lim yo‘nalishlari bakalavriat talabalari uchun laboratoriya ishlaridan

**USLUBIY KO‘RSATMALAR**

## **УДК 629.3. 027 (075)**

Tuzuvchi. Xushnayev O.A. «Yonilg‘i va moylash materiallari» fanidan laboratoriya ishlari bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar. Toshkent: 2018. – 41 b.

Uslubiy ko‘rsatmalar 5310600 – «Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi (traktorlar va qishloq xo‘jaligi mashinalari)», 5310500 – «Avtomobilsozlik va traktorsozlik» o‘quv fani dasturiga muvofiq tuzilgan. Ishda 5 ta laboratoriya ishlari bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar keltirilgan.

Uslubiy ko‘rsatmalar 5310600 – «Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi(traktorlar va qishloq xo‘jaligi mashinalari)», 5310500 – «Avtomobilsozlik va traktorsozlik» ta’lim yo‘nalishlari talabalari uchun mo‘ljallangan.

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga muvofiq chop etildi.

Taqrizchilar: Alimova Z.X. – TAYLQI, t.f.n.

Rautov Sh.T. – ToshDTU, t.f.n.

## KIRISH

Avtomobil XX asr sivilizatsiyasining yorqin ramzi hisoblanadi. Transportsiz, jumladan, avtomobil transportisiz xalq xo'jaligini tasavvur etib bo'lmaydi.

Keyingi vaqtlarda avtomobil sanoatining tez sur'atlar bilan rivojlanishi avtomobillarning bir maromda ishlatilishini ta'minlovchi tarmoqlarni rivojlantirishni, shuningdek, bu tarmoqlarda ishlab chiqariladigan mahsulotlar miqdorini oshirishni taqozo etadi.

Transport vositalarining ishonchli ishlashi, iqtisodiy va tejamkorlik ko'rsatkichlari ko'p jihatdan transport vositalarini yonilg'i-moylash materiallari bilan ta'minlanish darajasiga hamda bu materiallarning sifatiga bog'liq.

Hozirgi, butun dunyoda neft mahsulotlarining narxi ko'tarilib borayotgan paytda, yonilg'i va moy kabi materiallardan oqilona foydalanish muammosi dolzarb bo'lib bormoqda.

Yer usti transporti tizimlarida ishlatiladigan ekspluatasion materiallarga gazsimon va suyuq yonilg'ilar, moylar hamda maxsus suyuqliklar kiradi.

Yonilg'ining sifati ichki yonuv dvigatellarining (IYoD) eng ahamiyatli ko'rsatkichlari – ishonchlilik, uzoq muddat xizmat qilishi, yonilg'i tejamkorligi, ishlab bo'lgan gazlar zaharliligi, metall sarfi va h.k.larga kuchli ta'sir qiladi. Masalan, yuqori samarali yonilg'i-moylash materiallaridan foydalanish hisobiga dvigatel resursini 1,5...2,0 marta oshirish, atrof-muhitga zararli moddalar chiqarishni bir necha marta kamaytirish mumkin.

Zamonaviy yonilg'i materiallarining resursi cheklangan tabiiy neftdan tayyorlanadi, bundan tashqari xalq xo'jaligining ko'p tarmoqlari neftdan xom ashyo sifatida tobora ko'proq foydalanmoqda. Shu sababli yonilg'i uchun sintetik materiallardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu materiallardan foydalanish IYoDlarning sifat ko'rsatkichlarini sezilarli yaxshilash va energiyaning qayta tiklanadigan manbalaridan foydalanish imkonini beradi.

Yer usti transporti vositalari neft va gazni qayta ishlash mahsulotlarining ko'p qismini iste'mol qiladi. Yonilg'i va moylash materiallari yer usti transporti vositalariga sarflanadigan xarajatlarning 20% dan ortig'ini tashkil qiladi va ekspluatatsiya darajasiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi.

Yonilg'i va moylash materiallarini to'g'ri tanlash va ulardan oqilona

foydalanish ko'p jihatdan texnikaning ishonchliligini va xizmat qilish muddatini hamda ularga xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlashga sarflanadigan harajatlarni belgilaydi.

Bundan tashqari, hozirgi kunda rivojlangan mamlakatlarda yonilg'i va moylash materiallari neftning asosiy energiya manbayiga aylanib qolishi, yil sayin neft zahiralarining kamayib borayotganligi hamda yangi resurslarni ishga tushirish qo'shimcha xarajatlar bilan bog'liq ekanligini hisobga olib, yonilg'i va moylash materiallaridan samarali foydalanish shu kunning asosiy ijtimoiy-iqtisodiy va texnik muammolaridan biriga aylanib qoldi.

Yonilg'i va energiya manbalari zahiralarining cheklanganligi barcha mamlakatlarda, hozirgi va kelajak avlodlar ehtiyojlarini hisobga olib, energiyani tejash va resurslardan oqilona foydalanishga intilishni kuchaytirdi.

# LABORATORIYA ISHLARINI TASHKIL QILISH VA BAJARISH BO‘YICHA METODIK KO‘RSATMALAR

## Laboratoriya ishlarining mazmuni

«Yonilg‘i va moylash materiallari» o‘quv fanining nazariy qismini o‘rganish bilan birga talabalar laboratoriyada mustaqil ravishda yonilg‘i, moylar va texnikaviy hamda sovituvchi suyuqliklar har xil turlarining sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash bo‘yicha laboratoriya ishlari siklini bajarishlari kerak.

Laboratoriya ishlarini muvaffaqiyatli o‘tkazishda ish o‘rinlarini tashkil qilish, namunalarni to‘g‘ri tanlash va ularni analizga tayyorlash, xavfsizlik texnikasi, ekologik va o‘tga qarshi tadbirlar qoidalariga rioya qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

Ushbu uslubiy ko‘rsatmalarga avtotraktor texnikasi, qishloq xo‘jalik, meliorativ va qurilish mashinalari hamda texnologik jihozlar ekspluatatsiyasining muhandislik amaliyotida qo‘llaniladigan Moylash materiallari va ishchi suyuqliklari uchun mos standartlar va yirik ishlab chiqaruvchilarning spesifikatsiyalari bilan me‘yorlanadigan eng ahamiyatli sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash bo‘yicha laboratoriya ishlari kiritilgan.

Laboratoriya ishlarining bayoni yonilg‘i-moylovchi materiallarni sinash bo‘yicha amaldagi standartlarga asoslangan, lekin ularni o‘tkazish tartibi sezilarli soddalashtirilgan va hajmi bo‘yicha qisqartirilgan; sababi laboratoriya ishini bajarishda har bir o‘quvchi ish mohiyatini o‘zlashtira olishi, uni bajara olishi va amaldagi mos standart yoki texnikaviy shartlar (технические условия – ТУ)dagi berilgan ma‘lumotlar bilan qiyoslash uchun ishonchli ma‘lumotlarni olishdadir.

Asbob-uskunalarni hozirlash, qorishmalarni tayyorlash va h.k. uchun ko‘p vaqt sarflanishini talab qiladigan laboratoriya ishlari qisman laborantlar tomonidan bajarilishi yoki ular ishtirokida bajarilishi mumkin.

Yonilg‘i-moylash materiallarining sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash bo‘yicha laboratoriya ishlarini bajarish bilan bir qatorda talabalar amaliy mashg‘ulotlarda yonilg‘i, moylovchi materiallar va texnikaviy suyuqliklar har xil turlarining tovar assortimenti namunalari bilan tanishish, ularning markalarini o‘rganish va xarakterli belgilari bo‘yicha farqlay bilishi kerak.

## **Ish joyini tashkil qilish va laboratoriya ishlari bajarilishini nazorat qilish**

Talabalar navbatdagi laboratoriya ishlarining mazmuni va ularni bajarish tartibi bilan oldindan tanishishlari lozim, chunki apparaturalarni yig'ish va sinovni o'tkazish bo'yicha ishning asosiy qismini ular o'qituvchi yoki laborant nazorati ostida mustaqil bajaradilar. Ish joyi ushbu laboratoriya ishini o'tkazish uchun zarur bo'lgan hamma jihozlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Ish joyida laboratoriya ishi bilan bog'liq bo'lmagan asboblardan, namunalardan va boshqa buyumlar bo'lishi mumkin emas.

Reaktivlar va namunalarni tayyorlashda kimyoviy idishning tozaligiga, o'lchash aniqligiga, laboratoriya namunasini tanlab olish va tayyorlash sifatiga alohida e'tibor qaratish lozim. Ishni boshlashdan oldin qurilma to'g'ri yig'ilganligini tekshirish lozim.

Sinov paytida talaba ish borishini sinchkovlik bilan kuzatishi, ushbu ishni o'tkazish metodikasi va tartibiga muvofiq ba'zi operatsiyalarni bajarishi va olinayotgan laboratoriya ma'lumotlarini daftarga yoki laboratoriya jurnaliga yozib borishi kerak.

Sinov tugagandan so'ng har bir talaba olingan laboratoriya ma'lumotlariga ishlov beradi, laboratoriya qurilmasi va ishni o'tkazish metodikasini bayon qiladi, so'ngra zarur bo'lgan xulosalar bilan hisobotni mustaqil ravishda tayyorlaydi va mashg'ulot oxirida o'qituvchiga tekshirish uchun topshiradi.

### **Hisobotni tuzish namunaviy sxemasi:**

- laboratoriya ishining nomi;
- ishni o'tkazish maqsadi;
- sinov obyekti va nazorat-o'lchov asboblari bayoni;
- neft mahsulotini sinashni o'tkazish metodikasi;
- sinov natijalari va olingan ma'lumotlar ishlovi;
- xulosalar.

### **Tahlil uchun namunani olish va tayyorlash**

Laboratoriya analizlarini o'tkazishda, natija namuna to'g'ri olingan va tayyorlangan holdagina ishonchli bo'ladi.

Har bir o'quvchi yonilg'i, moylovchi materiallar va texnikaviy suyuqliklarning har xil turlaridan namunani to'g'ri olishni va analiz uchun

to'g'ri tayyorlashni bilishi kerak. Bunda mos standartlarga amal qilish zarur.

Namunalarni olishda alohida talablar qo'yilishining sababi shundaki, idishlarda saqlanganda yonilg'i, moylovchi materiallar va texnikaviy suyuqliklarning tarkibi turli sathlarda zichligi, fraksion tarkibi, mexanik aralashmalar va suv miqdori bo'yicha bir xil bo'lmaydi.

Benzinli dvigatellar uchun yonilg'ilarning yuqori qatlamlarida yengilroq fraksiyalar ko'proq, mexanik aralashmalarining konsentratsiyasi esa dizel yonilg'isining pastki qatlamlarida ko'proq bo'ladi.

Agar namuna idishning bir sathidan olingan holda analiz natijalari neft mahsuloti sifatini obyektiv tavsiflay olmaydi. Har xil sathlardan olingan namunalargina neft mahsuloti sifat ko'rsatkichlarining o'rtacha qiymatini baholash imkonini beradi.

Rezervuar yoki boshqa idishning ma'lum sathidagi sifatni neft mahsulotining *individual* namunasi tavsiflaydi; *o'rtacha* namuna rezervuardagi neft mahsulotining o'rtacha sifatini tavsiflaydi; *nazorat* namunasi individual yoki o'rtacha namunaning bir qismini ifodalaydi.

Bir necha individual namunalarni aralashtirish natijasida o'rtacha namuna olinadi; individual namunalar soni rezervuarlar hajmi, shakli va soniga bog'liq.

Turli neft mahsulotlari uchun nazorat namunalari soni standart bo'yicha belgilanadi.

Suyuq neft mahsulotlari va mazsimon (plastik) surkov moylari namunasini olish hamda yirik rezervuarlardan va kichik idishlardan namunalar olish metodikasi va vositalari jiddiy ravishda bir-biridan farqlanadi.

*Suyuq yonilg'i (neft mahsulotlari)dan namuna olish.* Suyuq neft mahsulotining namunalari metal karkasga o'rnatilgan tiqin va bog'ichli shisha butilka ko'rinishdagi oddiy moslama yordamida rezervuarlardan olinadi.

Rezervuarlardan dastlab olishda namuna neft mahsuloti ostida yig'ilgan suv qatlamining qalinligi suvga sezgir bo'lgan qog'oz yordamida aniqlanadi. Agar suv qatlami ruxsat etiladigandan katta bo'lsa, ortiqcha suv to'kish jo'mraklari orqali oqiziladi. So'ngra neft mahsulotining o'rtacha namunasi olinadi.

Rezervuardan namunalar yuqori lyuk orqali porsiyalab (yuqoridan pastga) quyidagi tartibda olinadi: birinchi porsiya suyuqlikning yuqori qatlamidan 10 % chuqurlikda olinadi; ikkinchi porsiya quyish quvursi

markazi sathida olinadi; uchinchi porsiya esa neft mahsuloti yuqori sathi bilan quyish quvursi markazi oralig'i o'rtasida olinadi.

Hajmi bir xil bo'lgan uchchala porsiya bir idishga quyiladi, aralashtiriladi va o'rtacha namuna hosil qilinadi. So'ngra idish tiqin bilan zich berkitiladi, etiketka yopishtiriladi va laboratoriyaga jo'natiladi. Etiketkada namuna nomeri, namuna olingan sana va joy, neft mahsuloti navi va boshqa ma'lumotlar ko'rsatiladi.

Ikki o'qli sisternadan bitta namuna olinadi; namuna olinish joyi – quyish lyuk markazidan o'tadigan o'qning sisterna gorizontal o'qi bilan kesishadigan joyidir. Katta hajmli (to'rt o'qli) sisternadan o'rtacha namuna olinadi. Bir-biriga teng bo'lgan ikki porsiyaning biri neft mahsulotining yuqori qatlamidan 200 mm chuqurlikda, ikkinchi porsiyasi esa sisterna tubidan 200 mm yuqorida olinadi. So'ngra ular bitta idishga quyiladi.

Kichik idish (bochka, bidon, mashina baki)dan namuna olinganda diametri 10-15 mm li shisha trubkadan foydalaniladi.

Neft mahsulotini aralashtirish uchun bochkalarni oldinga va orqaga dumalashadi, bidonlar va butilkalar esa silkitilib chayqatiladi, so'ngra tiqinlar yaxshilab tozalanadi va namunalar olinadi. Buning uchun quruq shisha trubka namuna olinishi lozim bo'lgan idishdagi neft mahsuloti bilan chayib tashlanadi, so'ngra trubka idishga neft mahsulotining hamma qatlamiga botiriladi. Trubka neft mahsulotiga to'lgandan so'ng uning yuqori tomoni barmoq bilan zich berkitiladi, tez tortib olinadi va neft mahsulotining namunasi quruq toza butilka yoki bankaga quyiladi.

Namunalar bochkalarning kamida 5 % idan, lekin eng kamida ikkita bochkadan olinadi. O'rtacha namunani hosil qilish uchun bochka yoki bidonlardan teng miqdorda olingan individual namunalar toza va quruq idishga quyiladi va aralashtiriladi. Neft mahsulotlari namunasi hajmi: yonilg'i yoki moyni nazorat analizi uchun kamida 0,8 l, to'liq analiz uchun – 2 l, surkov moylari uchun mos ravishda 0,8 va 1,5 l.

*Surkov moylari namunasi olish.* Quyuq plastik surkov moylari zavodlarda bochkalar, bidonlar yoki bankalarga qadoqlanadi. Namunalar vintsimon yoki porshenli namunaolgichlar yordamida olinadi.

Namuna olinadigan bochka yoki bidonlarning qopqoqlari bir parcha mato (vetosh') bilan yaxshilab tozalanadi. Qopqoq ochilgandan so'ng surkov moyining yuqori qatlami kurakcha bilan tozalanadi; tozalangan joyga vintli namunaolgich burab, porshenlisi esa bosib surkov moyining qatlamiga to'liq kirgiziladi. Vintli proboolgichdan surkov moyi kurakcha yordamida sidirib olinadi, porshenli namunaolgichdan esa uni porshen bosib chiqaradi. Olingan neft mahsuloti quruq toza bankaga joylashtiriladi.



Bir necha bochka yoki bidonli partiyadan plastik surkov moyining o'rtacha namunasini tayyorlash uchun hamma bochka yoki bidonlarning kamida 2% idan, lekin eng kamida ikkita idishdan individual namunalar olinadi. Hamma individual namunalar bitta quruq va toza idishga joylashtiriladi, tiqin bilan zich berkitiladi va etiketka yopishtiriladi.

## **1 – LABORATORIYA ISHI**

### **LABORATORIYA ISHLARINI O'TKAZISHDA XAVFSIZLIK TEXNIKASI, EKOLOGIK VA O'TGA QARSHI TADBIRLAR**

**I. Ish hajmi:** laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

#### **II. Ishdan maqsad:**

1. Yonilg'i, moylash materiallari bo'yicha laboratoriya ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi bilan tanishish.
2. Yonilg'i, moylash materiallarining ekologiyaga ta'sirini o'rganish.
3. Yonilg'i, moylash materiallari bilan ishlashda o'tga qarshi tadbirlar bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

**III. Qisqacha nazariy ma'lumot.** Moylash materiallar va va ishchi suyuqliklarni sinash bo'yicha laboratoriya ishlarini o'tkazish jarayonida talabalarga ochiq alanga, qizdiruvchi asboblari, zaharli va yong'in jihatdan xavfli moddalar hamda sinuvchan shisha asboblari va kimyoviy idishlar bilan ishlashga to'g'ri keladi.

Hamma moylash materiallari va ishchi suyuqliklar yong'in jihatdan xavfli moddalarga, ulardan ba'zilar esa portlash xavfi bo'lgan moddalarga kiradi. Ularning bug'lari zaharli bo'lib, nafas olish organlarini va terini ham jarohatlashi mumkin.

Erituvchi va erituvchi komponentlari sifatida ishlatiladigan benzol, spirt, to'rtxlorli uglerod, xloroform va boshqa moddalar ham zaharlidir. Ko'pincha turli kislotalar va ishqorlardan foydalanishga to'g'ri keladi; ular teri va shilliq pardalarni kuydiradi. Ba'zi o'lchovchi asboblari (termometrlar, manometrlar)da simob bo'ladi; uning bug'lari nihoyatda xavfli bo'lib, kuchli zaharlanishga olib kelishi mumkin.

Baxtsiz hodisalarni oldini olish uchun, laboratoriyada bo'lganda va laboratoriya ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi va o'tga qarshi tadbirlar qoidalariga qat'iy rioya qilish zarur. Hamma talabalar

laboratoriyada mashg'ulotlarni boshlashdan oldin bu qoidalarni albatta o'rganishlari va o'zlashtirishlari kerak.

Ushbu maqsadda xavfsizlik texnikasi va o'tga qarshi tadbirlar bo'yicha yo'riqnoma laboratoriyada o'qish uchun qulay bo'lgan joyga ilib qo'yiladi.

**Xavfsizlik texnikasining asosiy qoidalari.** laboratoriyada hamma laborantlar va talabalar maxsus xalatlarda ishlashlari kerak.

Teriga ta'sir qiladigan moddalar (suyuq kislotalar, ishqorlar, etillangan benzin va h.k.) bilan ishlashda rezina qo'lqopdan foydalanish zarur. Kiyishdan oldin qo'lqoplarga talk upasi surtilishi lozim, ish tugagandan keyin esa ular suv bilan yuviladi, quritiladi va ichiga hamda tashqarisiga talk upasi sepiladi.

Zaharli suyuqliklar sachrashi mumkin bo'lgan hollarda (kislotalar suyuqlashtirilishi, ishqorlar eritilishi, qorishmalar tayyorlanishi va h.k.) albatta ko'zoynak kiyilishi zarur. Teriga kislota yoki ishqorlar tekkan hollarda shu joyni tezlik bilan suvda yuvish zarur.

laboratoriya xonasida neft mahsulotlari va boshqa zaharli moddalar bug'larining yig'ilib qolishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi, shuning uchun bu xona ishonchli so'ruvchi-tortuvchi ventilyatsiya bilan jihozlangan va yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak. Agar biror sabab tufayli neft mahsulotlari bug'lari bilan zaharlanish sodir bo'lsa, jabr ko'rgan odam toza havoga olib chiqiladi va zaharlanish sababi bartaraf qilinadi.

Ishchi stolda laboratoriya ishini bajarishga taalluqli bo'lmagan kimyoviy idish va asboblari bo'lmasligi kerak, o'quvchining portfelli, sumkalari va boshqa shaxsiy buyumlari laborant ko'rsatgan joyga qo'yiladi.

Sinovga mo'ljallangan neft mahsulotlarining hamma namunalari laboratoriyada hozir bo'lgan bo'lishi kerak; ular og'zi tiqinlar yoki kranlar bilan zich yopiladigan shisha yoki plastmassa idishlarda saqlanishi lozim.

Kuchli ta'sir qiluvchi zaharlar (simob, simob xloridi va sh.k.) mahkam berkitiladigan metal shkaflarda yoki yonmaydigan seyflarda saqlanadi. Ishlash uchun ular faqat maxsus ruxsatnoma bo'yicha beriladi.

Mineral kislotalar va ishqorlar, organik erituvchilar va boshqa zaharli hamda yengil bug'lanuvchi moddalar germetik berk bo'lishi kerak. Ular laboratoriya binosidan tashqarida yoki ventilyatsiyasi bo'lgan shkaflarda saqlanadi.

Sinov paytida zaharli bug'lar yoki gazlar ajralib chiqishi mumkin bo'lgan neft mahsulotlari (moylovchi materiallar)ning sinovi ventilyatsiyasi bo'lgan shkafda o'tkaziladi.

Kuyib qolmaslik uchun qizdiruvchi asboblardan bilan ishlaganda ularni ochiq qo'l bilan ushlab bo'lmaydi. Ayniqsa qizigan neft mahsulotlari (motor va boshqa moylar, glitserin va sh.k.) bilan ishlaganda nihoyatda ogoh bo'lish zarur, chunki ularning harorati 200 °C dan yuqori bo'lishi mumkin, tashqi belgilari bo'yicha esa buni sezish qiyin. Qizigan chinni yoki metall tigellar maxsus qisqich (щипцы), probirkalar esa tutkich (держатель)lar yordamida ushlanadi.

Agar issiqlikdan kuyish sodir bo'lsa kuygan joyni kaliy permanganat (марганцовоокислый калий) yoki etil spirti eritmasida ho'llangan paxta bilan zudlikda artish zarur.

Qattiq ishqor (KOH, NaOH)lar bilan ishlaganda ishqor bo'laklarini qo'l bilan ushlab bo'lmaydi va uning teri yoki kiyimga tegishiga yo'l qo'yilmaydi. Ishqorli qarishmalarni chinni yoki plastmassali idishlarda tayyorlash lozim, chunki ishqorlar eriganda katta miqdorda issiqlik ajralib chiqadi va shisha idish yorilib ketishi mumkin.

Sovituvchi muhit tayyorlanayotganda sovuq urib ketmasligi uchun sovuq muz (qattiq uglerodli kislota)ni qo'l bilan ushlab bo'lmaydi; bunda qisqich yoki pinsetdan foydalanish zarur.

Kislotaga, ayniqsa konsentratsiyasi kuchli bo'lgan kislotaga, suv qo'shilganda (konsentratsiyasi kamaytirilganda), kislota suvga asta-sekin kichik porsiyalarda quyiladi. Kislotaga suv quyib bo'lmaydi, chunki bu holda reaksiya juda tez sodir bo'lib katta issiqlik ajralib chiqadi, suv qaynab ketib eritma har tomonga sachraydi.

Etillangan benzin bilan ishlaganda alohida ehtiyotkorlik choralari ko'rish lozim, chunki bu benzin yuqori zaharlidir. Uni kavsharlash lampalarida ishlatish, ulardan neft mahsulotlari eritgichi sifatida foydalanish, qo'l, asboblardan va idishlarni yuvish uchun, kiyimni tozalash uchun ulardan foydalanish man qilinadi. Trubka, shlang va pipetkalariga etillangan benzinni og'iz bilan so'rish qat'iyan man qilinadi, chunki bunda benzin bug'lari nafas olish yo'llariga o'tib kuchli zaharlanishga olib kelishi mumkin; rezinali grushadan foydalanish kerak. Etillangan benzin bilan ishlab bo'lgandan so'ng darhol qo'lni dastlab kerosinda yaxshilab yuvish, so'ngra qo'l va yuzni sovunlab iliq suvda yuvish zarur.

Etillangan benzin bexosdan to'kilib ketsa zaharlangan joy albatta zararsizlantiriladi. Buning uchun bu joyga qipiq sepiladi, so'ngra qipiq yig'ilib maxsus ajratilgan joyda yoqiladi. Bundan keyin to'kilgan joy degazator bilan gazlardan tozalanadi va suv bilan yuviladi. Degazatsiya uchun xlorli ohak bilan suv aralashmasi (bir birlik xlor ohagiga 3-5 birlik suv)dan foydalaniladi.

Etilenglikol va tarkibida etilenglikol bo'lgan barcha avtotraktor materiallari (antifriz, glikol asosli tormoz suyuqliklari va sh.k.lar) kuchli zaharli moddalarga kiradi. Shu sababli etilenglikol asosli suyuqliklar bilan ishlaganda ularning oshqozon traktiga hamda ko'z, lab va h.k. larga tushishidan ehtiyot bo'lish zarur. Bunday suyuqliklar bilan ishlagandan so'ng qo'lni sovun bilan yaxshilab yuvish kerak.

Shisha asboblari va idishlarni yuvishda, yig'ishda va bo'laklarga ajratishda nihoyatda ogoh bo'lish zarur; bunda kuch ishlatib bo'lmaydi, chunki shisha buyumlar sinishi va bo'laklarini qirqilgan joydan tezda olib tashlash, qirqilgan joy atrofini yodda ho'llangan paxta bilan artish, qirqilgan joyga steril salftka qo'yib ustidan bintlash zarur.

Birinchi tibbiy yordamni ko'rsatish uchun laboratoriyada doim birinchi yordam qutisi (аптечка) bo'lishi kerak; qutida zarur bo'lgan vositalar va dori-darmonlar majmuasi to'liq mavjud bo'lishi lozim.

**O'tga qarshi asosiy tadbirlar.** Moylash materiallari va ishchi suyuqliklari sinaladigan laboratoriyada o'tga qarshi tadbirlar qoidalariga aniq rioya qilish kerak, chunki yengil bug'lanadigan va past haroratda alanganadigan yonuvchi materiallar bilan ishlashga to'g'ri keladi.

Laboratoriyada ishlashga va mashg'ulotlarga faqat xavfsizlik texnikasi bo'yicha instruktaj o'tgan va o'tga qarshi tadbirlar asoslari bilan tanishgan shaxslarga ruxsat etiladi.

Laboratoriyada albatta yong'in xavfsizligi bo'yicha instruksiya bo'lishi kerak; unda qaysi laborant yong'in oldini olish bo'yicha hamda yong'inni zudlik bilan bartaraf qilish bo'yicha mas'ul ekanligi va uning vazifalari ko'rsatiladi.

Laboratoriyada mashg'ulotlarni boshlashdan oldin shamollatish ventilyatsiyasi ishga tushiriladi va binodagi havo to'liq almashtirilgandan so'ng qizdiruvchi asboblari ulanishiga ruxsat etiladi.

Laboratoriya yong'inga qarshi inventarlar va yong'inni o'chirish vositalari: maxsus o't o'chirgichlar, quruq va toza qumli yashiklar, adyollar, namat va sh.k.lar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Yong'inga qarshi inventarlar va yong'inni o'chirish vositalari saqlanadigan joy hammaga ma'lum bo'lishi va oldida to'siq bo'lmasligi kerak. Bundan tashqari alanga o'choqlarini tez bartaraf qilish uchun ishchi stollarda to'rtxlorli uglerod solingan shisha idishlar bo'lishi tavsiya qilinadi.

Laboratoriyadagi hamma elektr simlari berk holda bo'lishi, elektr qizdiruvchi asboblari esa soz holda bo'lishi kerak. Vaqtinchalik elektr simlaridan hamda elektr xavfsizligi talablariga javob bermaydigan uzatgichlardan foydalanish ruxsat etilmaydi.

Laboratoriyadagi ishchi stollar, shkaflar neft mahsulotlari solingan idishlar bilan tiqishtirib tashlanishi mumkin emas.

Laboratoriyada gaz tarmog‘i mavjud bo‘lsa, uning hamma elementlarining sozligini kuzatib borish zarur; bunda nozichliklardan gaz chiqishi va buning oqibatida zaharlanish yoki portlashning oldi olinadi.

Bartel gorelkalaridan foydalanilganda uning qizib ketishiga yo‘l qo‘yib bo‘lmaydi, chunki bunda gorelka portlab ketishi mumkin.

Siqilgan kislorodli yoki uglerod kislotali ballonlarni maxsus tirgaklarga o‘rnatish lozim, siqilgan va suyultirilgan gazli ballonlar esa alohida xonalarda saqlanishi kerak.

Sinash uchun neft mahsulotlarining namunalari va namunalarni qizdiruvchi asboblarni o‘chirib yoki ulardan uzoqda tayyorlash (bir idishdan ikkinchi idishga quyish, hajmini o‘lchash va h.k.) lozim.

Qizdiruvchi asboblardan va ayniqsa ochiq alangadan foydalanib bajariladigan ishlar shunday stollarda ijro etiladiki, bu stollar tunuka bilan yoki sirti keramik plitalar yoki lenolium bilan qoplangan bo‘lishi. Qizdiruvchi asboblar ostiga esa qalin asbest listlari qo‘yilgan bo‘lishi kerak.

Moylangan artuvchi lattalar, qipiqlar va boshqa yordamchi materiallar berkitiladigan temir qutilarda saqlanadi; ular muntazam ravishda bo‘shatib turiladi.

Yengil bug‘lanuvchi yong‘indan xavfli bo‘lgan moddalarni gorelkalar va boshqa qizdiruvchi asboblar yaqinida saqlab bo‘lmaydi.

Yonilg‘i va organik erituvchi (benzol va uning hosilalari, efir va sh.k.)larning namunalarni laboratoriyadan tashqarida maxsus shkaflarda saqlash lozim.

Neft mahsulotlari qoldiqlarini kanalizatsiyaga quyish man qilinadi. Qoldiqlar alohida idishga quyilib, bu idishning qopqog‘i zich berkitiladi.

Qizdirilayotgan neft mahsulotlarini nazoratsiz (hattoki qisqa muddatga ham) qoldirishga ruxsat etilmaydi.

laboratoriyada ochiq olov bilan yurish va chekish ma‘n qilinadi.

Oson alanganadigan neft mahsulotlarini qumli yoki suvli vannada berk spiralli elektr qizdiruvchi asboblarda qizdiriladi. Yonuvchi moddalar solingan idishni gaz gorelkasi ustida asbestli qistirma (прокладка) yoki to‘rsiz (прокладка) ushlab turishga ruxsat etilmaydi.

Laboratoriyada neft mahsulotlari bilan namiqqan kiyimda ishlash yoki hozir bo‘lish man qilinadi.

Ish bajarilib bo‘lgandan so‘ng ish joyini yig‘ishtirish: elektr qizdiruvchi asboblarni o‘chirish, suv va gaz jo‘mraklarini berkitish,

gorelka va lampalarni o'chirish, neft qoldiqlari solingan idishlarni tiqinlar bilan zich berkitish zarur.

Ish joyida yonuvchi suyuqlik alangalangan holda yonayotgan joyga yaqin joylashgan qizdiruvchi asboblarni darhol o'chirish va gaz magistrali jo'mraklarini berkitish zarur.

Yonuvchi suyuqlik so'ruvchi-haydovchi shkafda alangalansa ventilyatorni zudlik bilan o'chirish va shkaf bilan ventilyatorni bog'lovchi quvur to'sig'ini berkitish lozim. Yonayotgan alangani namat, adyol (одеяло) yoki boshqa matolar bilan berkitish yoki quruq qum qatlami bilan yopish yoki yonayotgan suyuqlik sirtini o't o'chirgichdagi ko'pik qatlami bilan berkitish lozim. Bu hollarda havo kelishi to'xtaydi va alanga o'chadi.

Agar neft mahsuloti ochiq idishda alangalansa bu idishga tegish yoki uni surish qat'iyan ma'n qilinadi. Idishni asbest, tunuka, namat, sochiq yoki adyol bilan tezda berkitish zarur; bunda idishni ag'darib yuborishdan ehtiyot bo'lish zarur.

Yonayotgan suyuqlikning stol va pol bo'ylab oqib ketishini to'xtatish uchun bu joy atrofiga qumdan to'siq yasab so'ngra alangani o'chirish kerak.

Polga to'kilgan neft mahsuloti alangalanib ketsa pol ostida alanga tarqalishining oldini olish zarur.

Agar kiyim yonib ketsa jabrlangan odamga kigiz, adyol, xalat va sh.k.lar yopish zarur. Olovni o'chirgach kiyimni zarur bo'lgan joylaridan qirqib so'ngra yechish lozim, kuygan joyga zig'ir moyi va ohak suvi qorishmasidan (ulushi 50% ga 50%) tayyorlangan maz surtish zarur. Maz bo'lmagan holda kuygan joyga kaliy permanganatining konsentratsiyasi kuchli bo'lgan suvli qorishmasi surkaladi; kuyish sezilarli bo'lmagan holda 95% li etil spirti yoki sovun surkash mumkin. Kuygan joyga suv tekkizib bo'lmaydi, chunki suv og'riqni kuchaytiradi va po'rsildoq (волдырь) hosil bo'lishiga sababchi bo'ladi.

Ko'zga begona jism tushib qolsa ko'zni dastro'mol yoki barmoq bilan ishqalash mumkin emas, zudlik bilan shifokorga murojaat qilish zarur.

***Izoh:** Kirish yo'riqnomasidan o'tganligi to'g'risidagi ma'lumotlar jurnalda qayd etilishi kerak. Yo'riqnomadan o'tmagan talabalar laboratoriya darslariga kiritilmaydi.*

## Nazorat savollari

1. Xavfsizlik texnikasining asosiy qoidalarini aytib bering.
2. Agressiv moddalar bilan ishlashda xavfsizlik qoidalarini izohlang.
3. Neft mahsulotlari bilan ishlashda xavfsizlik qoidalarini aytib bering.
4. Laboratoriya xonasida o'tga qarshi tadbirlarni tushuntirib bering.

## 2 – laboratoriya ishi

### YONILG'I, MOYLASH MATERIALLARI ZICHLIGINI ANIQLASH

**I. Ish hajmi:** Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

#### II. Ishdan maqsad:

1. Yonilg'i, moylash materiallari zichligini aniqlash bo'yicha bilimlarni mustahkamlash.
2. Yonilg'i, moylash materiallari zichligini aniqlashda ishlatiladigan asbob-uskunalarni o'rganish.
3. Yonilg'i, moylash materiallari zichligini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

#### III. Laboratoriya obyekti, nazorat o'lchov asboblari:

Yonilg'i (moylash materiali) namunalari, neftedensimetr, areometr, shisha idish, termometr.

**IV. Qisqacha nazariy ma'lumot.** Moddalarning zichligi absolyut va nisbiy zichliklarga bo'linadi.

*Moddaning absolyut zichligi* – bu hajm birligida egallangan massadir. SI tizimida zichlikning birligi –  $kg/m^3$ . Zichlikning birligi etib  $1 m^3$  distillangan suvning  $4^{\circ}C$  haroratdagi massasi qabul qilingan.

*Moddaning nisbiy zichligi* – bir xil hajmda olingan uning massasini  $4^{\circ}C$  haroratdagi distillangan suv massasi nisbatiga aytiladi. Nisbiy zichlik – o'lchamsiz kattalikdir.

Yonilg'i, moylash mahsulotlari va suvning kengayish koeffitsiyentlari bir xil bo'lmaydi. Shuning uchun yonilg'i, moylash materiallari va suvning zichligi aniqlangan haroratni ko'rsatish lozim. MDH mamlakatlarida yonilg'i, moylash materiallarining nisbiy zichligi  $20^{\circ}C$  haroratda

aniqlanadi. Yonilg‘i, moylash materiallarining zichligi xohlagan haroratda o‘lchanishi mumkin, biroq natija 20 °C haroratga keltiriladi.

Amaldagi standartga muvofiq yonilg‘i, moylash materiallarining zichligi  $-\rho_4^{20}$  tarzida belgilanadi. Bu yerda 20 soni, yonilg‘i-moylash materiallarining zichligi normal haroratga (20 °C) tegishli ekanini bildirsa, 4 soni esa neft mahsulotining bir birlik deb qabul qilingan 4°C dagi suv zichligiga nisbatini bildiradi.

Yonilg‘ining zichligi standart bo‘yicha me‘yorlanmaydi, biroq uni standart bo‘yicha aniqlash zarur bo‘ladi. Bu – neft omborlari va yonilg‘i quyish shahobchalarida neft mahsulotlari sarfining hisobini olib borish uchun zarur, chunki kirim massa (*kg, t*) birliklarida qayd qilinadi, traktor va avtomobillarga quyilgandagi sarf esa hajm (*l*) birligida hisobga olinadi. Shuning uchun yonilg‘ini massa birligidan hajm birligiga yoki aksincha qayta hisoblashda olinayotgan va sarflanayotgan neft mahsulotlarining zichligini bilish lozim.

2.1–jadval

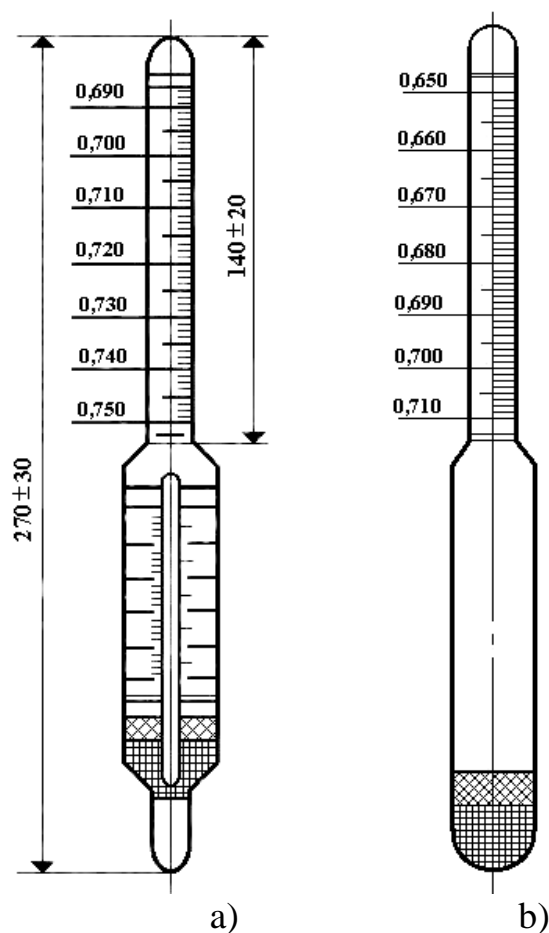
### Ba‘zi neft mahsulotlarining zichliklari

Neft mahsulotlari	Zichlik, $g/sm^3$	Zichlik, $kg/m^3$
Aviatsiya benzini	0,70...0,72	700...720
Avtomobil benzini	0,73...0,75	730...750
Ligroin	0,75...0,77	750...770
Kerosin	0,82...0,835	820...835
Dizel yonilg‘isi	0,82...0,86	820...860
Solyar (gazoyl)	0,86...0,88	860...880
Aviatsiya moyi	0,88...0,905	880...905
Motor moyi: benzinli dvigatel uchun	0,90...0,93	900...930
yengil dizellar uchun	0,90...0,93	900...930
Motor moyi: kuchaytirilgan dizellar	0,86...0,91	860...910
Gidravlik moylar	0,87...0,89	870...890
Transmissiya moylari	0,907...0,95	907...950
Industrial moylar	0,85...0,91	850...910

Yonilg‘i, moylash materiallari zichligi neftedensimetr, areometrlarlar (2.1-rasm), Vestfalning gidrostatik tarozisi va piknometrlar yordamida aniqlanadi.

Amalda katta bo‘lmagan neft omborlarida neftedensimetrlar yoki areometrlardan foydalaniladi.





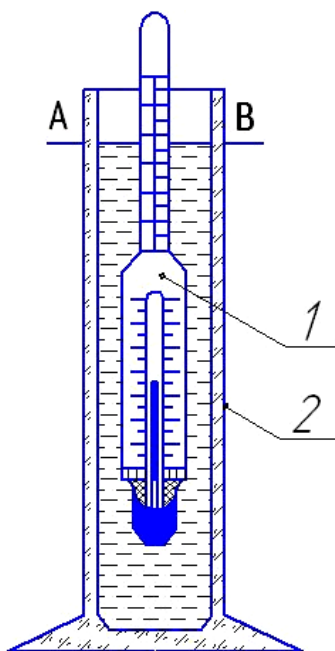
2.1-rasm. Neftedensimetr (a) va areometr (b)

Neftedensimetr va areometr ichi g'ovak shisha qalqovich bo'lib, ostida ballast, ustki tarafida esa shkalali ingichka trubka joylashgan bo'ladi. Ba'zi neftedensimetrlar ichki termometr bilan jihozlanadi (2.1.a, b)-rasm).

**V. Laboratoriyani bajarish tartibi.** Moylash materiallari silindrsimon shisha idishga ehtiyotkorlik bilan quyiladi, bunda uning harorati atrof-muhit haroratidan  $\pm 5$  °C gacha farq qilishi mumkin.

Toza va quruq neftedensimetrni yuqori uchidan tutgan holda asta-sekin, ehtiyotkorlik bilan neft mahsulotiga tushiriladi. Shikatslanishning oldini olish uchun neftedensimetr silindr tubigacha yoki shkala to'lig'icha suyuqlikka cho'kkunicha kiritiladi, so'ngra qo'yib yuboriladi.

Neftedensimetr o'rnashib uning tebranishlari so'ngandan so'ng ko'rsatkich meniskning yuqori chekkasi bo'yicha olinadi. Bunda ko'z menisk balandligida bo'lishi kerak (2.2-rasm, *AB* chiziq), neftedensimetr esa silindr devorlariga tegib turmasligi zarur.



**2.2-rasm. Neft mahsulotlari zichligini aniqlash asbobi:**

*1 — neftdensimetr; 2 — shisha silindr*

O'lgangan zichlikni normal haroratdagi zichlik  $\rho_4^{20}$  ga keltirish formulasi

$$\rho_4^{20} = \rho_4^t + \gamma(t - 20), \quad (2.1)$$

bu yerda,  $\rho_4^t$  — sinalayotgan moylash materiallari va ishchi suyuqliklarning sinash haroratidagi zichligi;

$\gamma$  — zichlikning o'rtacha harorat tuzatishi (2.1-jadval);

$t$  — sinash harorati, °C.

Bu formula D.I. Mendeleyev tomonidan taklif etilgan. Bundan ko'rinadiki, neft mahsulotlarining zichligi harorat ko'tarilishi bilan kamayadi, harorat pasayishi bilan esa ortadi.

**Neft mahsulotlari uchun o‘rtacha harorat tuzatishi**

Nisbiy zichlik	Harorat tuzatishi – $\gamma$ , 1°C	Nisbiy Zichlik	Harorat tuzatishi – $\gamma$ , 1°C
0,6900...0,6999	0,000910	0,8500... 0,8599	0,000699
0,7000...0,7099	0,000897	0,8600...0,8699	0,000686
0,7100...0,7199	0,000884	0,8700...0,8799	0,000673
0,7200...0,7299	0,000870	0,8800...0,8899	0,000660
0,7300...0,7399	0,000857	0,8900...0,8999	0,000647
0,7400...0,7499	0,000844	0,9000...0,9099	0,000633
0,7500...0,7599	0,000831	0,9100...0,9199	0,000620
0,7600...0,7699	0,000818	0,9200...0,9299	0,000607
0,7700...0,7799	0,000805	0,9300...0,9399	0,000594
0,7800...0,7899	0,000792	0,9400...0,9499	0,000581
0,7900...0,7999	0,000778	0,9500...0,9599	0,000567
0,8000...0,8099	0,000765	0,9600...0,9699	0,000554
0,8100...0,8199	0,000752	0,9700...0,9799	0,000541
0,8200...0,8299	0,000738	0,9800...0,9899	0,000528
0,8300...0,8399	0,000725	0,9900...0,9999	0,000515
0,8400...0,8499	0,000712		

**VI. Hisobot shakli**

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Hisobotda o‘tkazilgan o‘lchash ishlarining tahlili beriladi.

*Hisobot shakli*

№ \_\_\_\_\_ laboratoriya ishi bo‘yicha

**HISOBOT****“Moylash materiallari va ishchi suyuqliklarning zichligini aniqlash”**

1. O‘rganilayotgan moylash materiali (ishchi suyuqlik) markasi.
2. Moylash materiali (ishchi suyuqlik) zichligini aniqlash asbobi va qurilmasi sxemasi.
3. O‘lchash ishlari jadvali

Moylash materiali (ishchi suyuqlik) markasi \_\_\_\_\_

№	Sinash harorati, $t, ^\circ C$	$\gamma, 1^\circ C$ uchun	$\rho_4^t, kg/m^3$	$\rho_4^{20}, kg/m^3$
1.				
2.				
3.				
O'r.				

4. Xulosa.

### Nazorat savollari

1. Absolyut zichlikni ta'riflang.
2. Nisbiy zichlikni ta'riflang.
3. Neft mahsulotlarining zichligi belgilanishini ifodalab bering.
4. Laboratoriyani o'tkazish ketma-ketligini aytib bering.
5. O'lchangan zichlikni normal haroratdagi zichlikka keltirish formulasini yozing.
6. Olingan natijalarni tahlil qiling.

### 3 – laboratoriya ishi

## YONILG'ILARNING FRAKSION TARKIBINI ANIQLASH

### I. Ishdan maqsad:

1. Yonilg'ilarning fraksion tarkibi bo'yicha bilimlarni mustahkamlash.
2. Yonilg'ilarning fraksion tarkibini aniqlashda ishlatiladigan asbob-uskunalarini o'rganish.
3. Yonilg'ilarning fraksion tarkibini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

### II. Tajriba obyekti, nazorat o'lchov asboblari:

Yonilg'ilar namunasi (benzin, dizel yonilg'isi), 100 ml li kolba, sovitkich, shtativ, kolba isitkich (нагреватель), termometr, analitik yoki elektron tarozi (0,01 g aniqlikda), muz (yax).

### III. Qisqacha nazariy ma'lumot

Yonilg'ining bug'lanishi uning suyuq holatdan gazsimon holatga tezlik bilan o'tish xususiyatidir. Bu, asosan, yonilg'ining kimyoviy tarkibi va uning to'yingan bug'larining bosimiga bog'liq. Yonilg'i uglevodorodlarining molekulyar massasi, zichligi va qaynash harorati ortishi bilan, uning bug'lanishi yomonlashadi. Yonilg'ining yonilg'i

bakidan karbyuratorga uzatish ishonchliligi, ishchi aralashma hosil bo'lish tezligi va sifati bevosita yonilg'ining qovushoqligiga bog'liq.

Avtomobil benzinlari dvigatelning oson ishga tushirilishi, dvigatelning tezda qizishi, yonilg'ining to'la yonishi va, shuningdek, ta'minlash tizimida bug' tiqinlari paydo bo'lishining oldini olish uchun zarur bug'lanuvchanlikka ega bo'lishi lozim.

Bug'lanish jarayonini dvigatellar ishlayotgan paytda bevosita kuzatish juda murakkab jarayondir. Chunki hozirgi zamonaviy yonilg'ilarning kimyoviy va fraksion tarkibi murakkab tuzilishga ega, ishchi aralashmasi tayyorlash uchun sarflanadigan vaqt juda ham qisqa (soniyasiga yuzdan bir, ba'zan mingdan bir ulush miqdorida), shuningdek, ishchi aralashmasi hosil bo'lishiga konstruktiv va ekspluatatsion omillar ham ta'sir etadi. Shuning uchun yonilg'ilarning bug'lanuvchanligini aniqlash ularning fraksion tarkibiga asoslanadi.

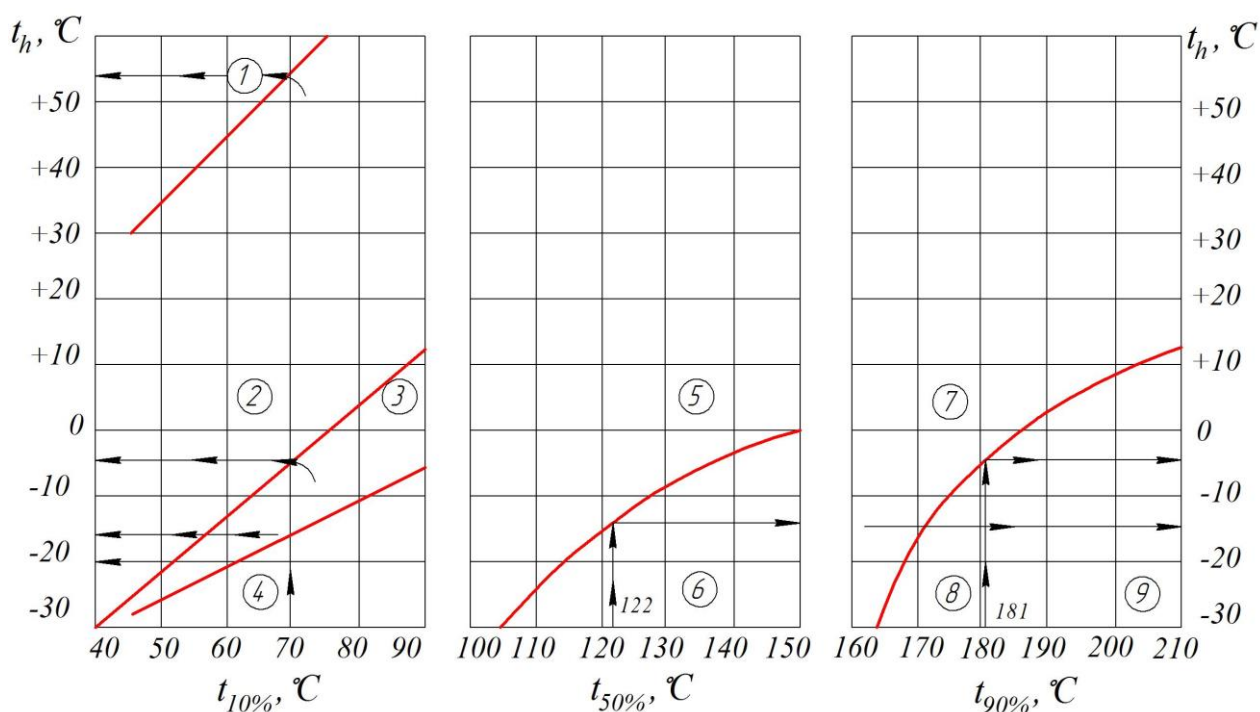
Bug'lanuvchanlik – bu suyuq yonilg'ining berilgan shartlarda bug'simon holatga o'tish qobiliyatidir.

Bug'lanuvchanlik dvigatelni o't oldirishda hamda past va yuqori haroratlar yoki past bosim sharoitida dvigatelni ekspluatatsiya qilishda aralashma hosil bo'lishi va yonilg'i uzatilishi samaradorligini belgilaydi. Dvigatelni o't oldirish, uning qizishi vaqti, yonilg'i sarfi va silindr-porshen guruhining yeyilishi sezilarli darajada yonilg'ining bug'lanuvchanligiga bog'liq. Bug'lanish jarayoni nafaqat alanganlanish va yonish jarayonlarini tayyorlaydi, balki bu jarayonlar borishi tezligini ko'p jihatdan belgilab beradi, demak, dvigatel ishonchli va samarali ishlashini ham belgilaydi.

Yonilg'i bug'lanuvchanligi ikki asosiy ko'rsatkich: bug'lanish issiqligi va fraksion tarkiblar majmuasi bilan baholanadi.

Fraksion tarkib deganda ma'lum haroratlar oraliqlarida qaynab chiqadigan yonilg'ining turli fraksiyalari miqdori tushuniladi. Fraksion tarkib *hajmiy* % yoki *vazn* % larida ifodalanadi. *Yonilg'i fraksiyasi – bu qaynab chiqishi ma'lum haroratlar chegaralari bilan tavsiflanadigan yonilg'ining bir qismidir.*

Benzinli dvigatellarni ishlatish jarayonini tekshirish natijalari, dvigatelning ishonchli ishlashi benzinning fraksion tarkibiga bog'liqligini ko'rsatadi. Bu bog'liqlik benzinlarning fraksion tarkibini ekspluatatsion baholash asosida qayd etilgan bo'lib, bu maqsadda nomogrammalardan foydalaniladi (3.1-rasm). Nomogrammaning gorizont o'qiga yonilg'ini haydashdagi muhim haroratlar qo'yilgan, vertikal o'qqa esa minus 30°C dan 50°C gacha bo'lgan tashqi havo harorati ( $t_h$ ) qo'yilgan.



**3.1- rasm. To‘g‘ridan-to‘g‘ri haydash ma‘lumotlariga binoan benzinni ekspluatatsion baholash nomogrammasi:**

- 1- bug‘ tiqinlari hosil bo‘lish zonasi; 2 - dvigatel oson ishga tushadigan zona; 3 - dvigatel qiyinchilik bilan ishga tushadigan zona; 4 - sovuq dvigatelni ishga tushirib bo‘lmaydigan zona; 5 - dvigatel tez qiziydigan zona; 6 - dvigatel sekin qiziydigan zona; 7 - dvigatel karteridagi moyning oz miqdorda kuyishi kuzatiladigan zona; 8 - dvigatel karteridagi moyning sezilarli darajada kuyishi kuzatiladigan zona; 9 - dvigatel karteridagi moyning jadallik bilan kuyishi kuzatiladigan zona.

Benzin fraksiyalari shartli ravishda:

- *o‘t oldiruvchi* (yoki *ishga tushirish*) (eng yengil bug‘lanadigan uglevodorodlar; birinchi 10 % haydaladigan uglevodorodlar);

- *ishchi* (benzin tarkibining keyingi 80 % ini o‘z ichiga oladi);

- *oxirgi* (benzinning oxirgi 10 % i kiradi)larga bo‘linadi;

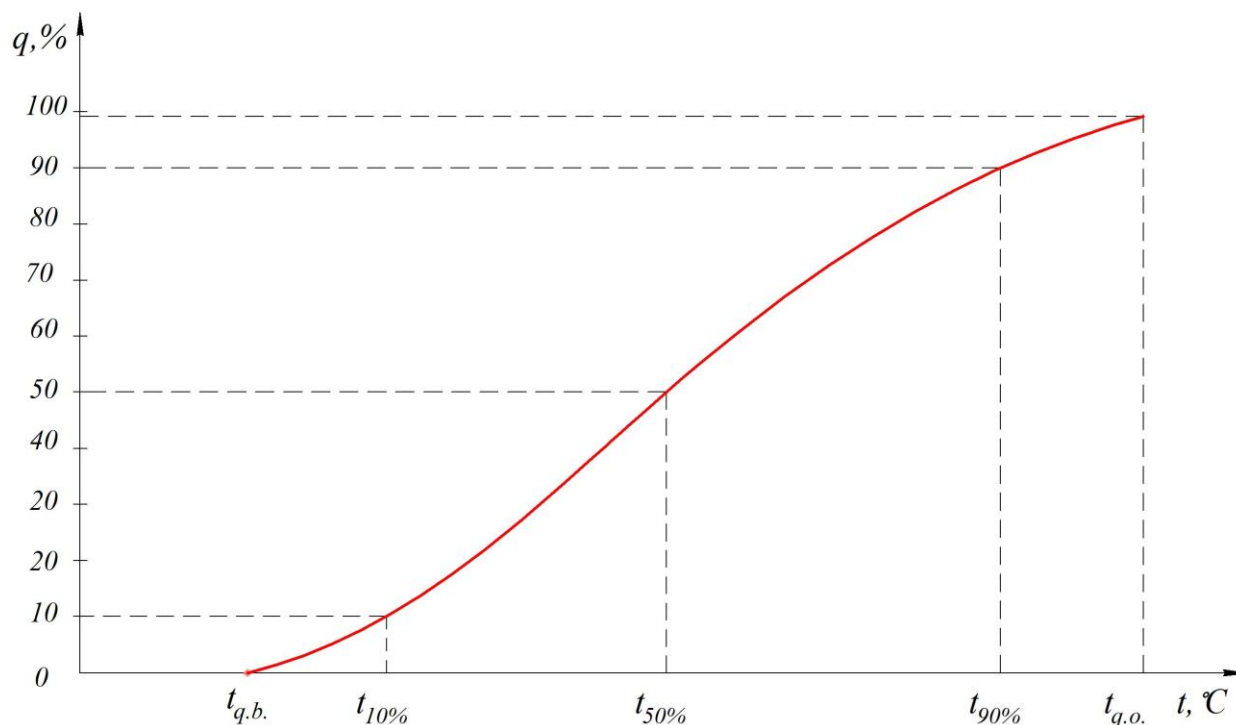
Ushbu bo‘linishlarga muvofiq benzinning ekspluatatsion xossalari fraksion tarkibi egri chizig‘ining besh xarakterli nuqtalari:

- haydalish boshlanishi harorati;

- 10 %, 50 % va 90 % benzin haydaladigan haroratlar;

- haydalish tugashi harorati bilan baholanadi (3.2-rasm).

**Haydashning boshlanishi harorati ( $t_{q.b.}$ ) va 10 % haydalishi harorati ( $t_{10\%}$ )** benzinning o‘t oldirish sifatini, ya‘ni past haroratlarda dvigatelning ishga tushishini ta‘minlash qobiliyatini va dvigatelning yonilg‘i bilan ta‘minlash tizimida benzinning bug‘-havo tiqin hosil qilishiga moyilligini tavsiflaydi.



**3.2-rasm. Benzinning haydalish grafigi**

Dvigatel ishga tushirilayotganda atrof-muhit harorati qanchalik past bo'lsa, benzinning yengil fraksiyalari shunchalik ko'p bo'lishi va ularning qaynash harorati shunchalik past bo'lishi kerak. Benzinning bu sifati uning haydalishining boshlanishi va 10 % haydalish haroratlari bilan tavsiflanadi.

Lekin 10 % haydalish haroratining haddan tashqari past bo'lishi qizigan dvigatelning yonilg'i uzatish tizimida «bug' tiqinlari» hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Bunda qizigan aralashma sezilarli kambag'allashadi. Amalda bu dvigatelning quvvati kamayishiga, uning «aksira» boshlashiga va yonilg'i uzatishidagi uzilishlar tufayli, hatto uning to'xtab qolishiga olib keladi.

**Benzinning 50 % haydalish harorati ( $t_{50\%}$ ),** uning dvigatelini tez qizdirishi va qabulchanligini (dvigatelning katta aylanishlar soniga tez o'tishi) ta'minlaydigan qobiliyatini tavsiflaydi.

Benzinning 50 % haydalish harorati qanchalik past bo'lsa, uning bug'lanuvchanligi shunchalik yuqori, dvigatelning qabulchanligi va ishining barqarorligi shunchalik yaxshi bo'ladi.

**Benzinning 90 % haydalish harorati ( $t_{90\%}$ ) va haydalish oxirining harorati ( $t_{q.o.}$ )** benzinda oxirgi navbatda bug'lanadigan og'ir fraksiyalar mavjudligini tavsiflaydi. Bu haroratlar ko'tarilishi bilan benzin sarfi ko'payadi, chunki og'ir fraksiyalar yonib ulgurmaydi, karterga ko'proq

benzin o‘tadi, bunda silindr devorlaridagi moy yuviladi va karterdagi moy suyuqlashadi, natijada detallar yeyilishi tezlashadi va moy sarfi ko‘payadi.

Quyida ichki yonuv dvigatellari uchun yonilg‘ilarning fraksion tarkibi bo‘yicha xarakterli haroratlar keltirilgan.

3.1-jadval

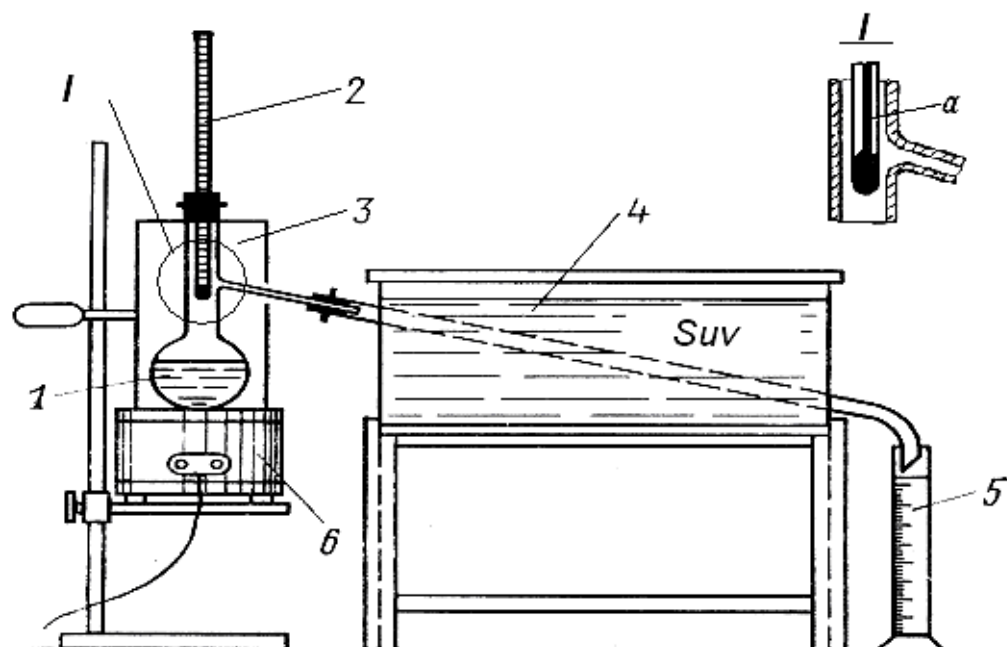
Belgilanishi	Haydash bosqichlari	Harorat
<b>Benzin uchun</b>		
<i>t<sub>q.b.</sub></i>	Haydashning boshlanishi	35 °C dan past emas
<i>t<sub>10%</sub></i>	10 % qaynab chiqishi	55 – 75 °C
<i>t<sub>50%</sub></i>	50 % qaynab chiqishi	100 – 115 °C
<i>t<sub>90%</sub></i>	90 % qaynab chiqishi	160 – 180 °C
<i>t<sub>q.o.</sub></i>	Qaynashning oxiri	190 – 205 °C
<b>Dizel yonilg‘isi uchun</b>		
<i>t<sub>10%</sub></i>	10 % qaynab chiqishi	200 °C dan past emas
<i>t<sub>50%</sub></i>	50 % qaynab chiqishi	255 – 300 °C
<i>t<sub>90%</sub></i>	90 % qaynab chiqishi	300 – 350 °C
<i>t<sub>q.o.</sub></i>	Qaynashning oxiri	350 °C
Qoldiq, %		2 % dan ko‘p emas
Yo‘qotishlar, %		5 % dan ko‘p emas

**Yonilg‘ilarning fraksion tarkibini haydab aniqlash GOST (Dst) 2177-82 ga muvofiq amalga oshiriladi.** Buning uchun neft mahsulotlarini haydash uchun mo‘ljallangan apparat (GOST 1393-63) qo‘llaniladi. (3.3-rasm).

Sinalayotgan benzin namunasi dastlab suvsizlantiriladi. Benzin quyidagicha suvsizlantiriladi: unga donador xlorli kalsiy solinib, 10...15 daqiqa davomida chayqatiladi, so‘ngra tindirilgach qog‘oz filtrdan o‘tkazib filtrlanadi. Keyin 100 ml o‘lchab olinadi va kolbaga quyiladi. Kolbaga termometr o‘rnatiladi. Kolba qattiq korpusga joylashtiriladi, korpusning pastki qismida asbestli qistirma (прокладка) mahkamlangan bo‘ladi, unda kolba tubi uchun teshik bo‘ladi. Benzin va boshqa yengil yonilg‘ilarni haydashda bu teshik diametri 30 mm, kerosin va dizel yonilg‘isi haydalganda esa 50 mm bo‘lishi kerak.

Olib ketiladigan trubaning davomi sovitkichdan o‘tadi va o‘lchov silindriga tushadi. Silindr ichi suv bilan qor aralashmasi yoki muz bo‘laklari bilan to‘ldiriladi yoki oqib turadigan suvga ulanadi, sovitkichdan oqib chiqayotgan suv harorati 30 °C dan yuqori bo‘lmasligi kerak.





**3.3-rasm. Neft mahsulotlarining fraksion tarkibini aniqlash uchun apparat**  
 1 – yonilg‘i namunasi quyilgan kolba; 2 – termometr; 3 – kojux; 4 – sovitgich;  
 5 – o‘lchov silindri; 6 – elektr isitgich; *a* – termometrning kolba bo‘g‘izidagi holati

Kolbani qizitadigan gorelka apparatdan uzoq joyda yoqiladi, alanga balandligi 50...60 *mm* qilib o‘rnatiladi va maxsus ushlagichga shunday o‘rnatiladiki, bunda alanganing uchi kolbaga tegar-tegmas bo‘lsin. Namunani qizdirish uchun elektr isitkichdan ham foydalansa bo‘ladi. (3.3-rasm).

#### **IV. Tajribani bajarish tartibi**

1. Toza, quruq silindr bilan 100 *ml* sinalayotgan yonilg‘i aniq o‘lchab olinadi va kolbaga quyiladi.

2. Kolbaga termometr o‘rnatiladi (trubka yordamida termometr shunday o‘rnatiladiki, bunda termometr yuqori chekkasi olib ketuvchi trubaning pastki chekkasi sathida bo‘lsin).

3. Kolba, kolba qizitkichga o‘rnatiladi va sovitkichga ulanadi.

4. O‘lchov silindri sovitkich trubkasining pastdagi chetining ostiga o‘rnatiladi. Silindr shunday o‘rnatiladiki, sovitkich trubkasi unga kamida 25 *mm* kirib tursin, lekin 100 *ml* belgisidan pastga tushmasin va uning devorlariga tegmasin. Bug‘lanishlarga yo‘qotishlarni kamaytirish uchun haydash paytida silindr og‘zi paxta bilan berkitiladi. Benzin haydalganda silindr ichiga suv solingan idishga solib qo‘yiladi va suv harorati  $20 \pm 3$  °C oraliqda bo‘lishi ta‘minlanadi.

5. Kolba qizdirgich ishga tushiriladi. U shunday qizdiriladi-ki, yonilg'ining birinchi tomchisi sovitkich trubkasining uchidan qizdirish boshlanganidan keyin 5...10 *daqiq*a oraliqda tomsin. Aks holda gorelka alangasining balandligi sozlanadi.

6. Birinchi tomchi tomgan paytdagi harorat haydash boshlanishi harorati sifatida qayd qilinadi.

7. Yonilg'ining birinchi tomchisi tomgandan so'ng haydash daqiqasiga 4...5 *ml* tezlikda bir xilda olib boriladi, bu 10 sekundda tomadigan 20...25 tomchiga to'g'ri keladi.

8. Har 10 *ml* yonilg'i haydalgandan keyingi harorat qayd qilib boriladi. O'lchash oson bo'lishi uchun haydalayotgan yonilg'i sovitkich trubkasining pastki chetida silindr devori bo'ylab oqib tushishi zarur. Buning uchun birinchi tomchi oqib tushganidan so'ng o'lchov silindri shunday so'rib qo'yiladiki, sovitkich trubkasining cheti silindr ichi devoriga tegib turadigan bo'ladi. Tomchi tomishi bo'yicha haydash tezligini tekshirish uchun qisqa muddatga silindr sovitkich trubkasi chetidan shunchalik so'riladi-ki, yonilg'i tomchisi silindr o'rtasiga tomadigan bo'lsin. Harorat ko'tarilgan sari kolbani qizdirish kuchaytirib boriladi, sababi haydash tezligi bir xil bo'lib turishi lozim.

9. 90 *ml* yonilg'i haydalgandan keyin kolbani qizdirish kojuxning pastki qismidagi darajalardan yashil alanga ko'ringunicha kuchaytiriladi-ki, bunda haydash 3...5 daqiqa oralig'ida tugasin.

10. Alanga pasaytirilmasdan termometr kuzatib turiladi, harorat maksimal qiymatidan 5...10 °C pasayganda olov o'chiriladi va 5 daqiqa davomida kondensat oqib tushishi kutiladi.

11. Haydash paytida erishilgan maksimal harorat haydash oxirining harorati sifatida qayd qilinadi.

12. Haydash tugagandan so'ng kojuxning yuqori qismi yechiladi va 5 daqiqa davomida pribor sovutiladi.

13. Qaynoq qoldiq kolbadan hajmi 10 *ml* bo'lgan o'lchov silindriga quyiladi, xona haroratigacha sovutiladi va qolgan yonilg'ining miqdori aniqlanadi. So'ngra yo'qotishlar hisoblanadi, u kolbaga solingan 100 % benzin bilan yig'ilgan kondensat va qoldiq foizlarning yig'indisi orasidagi farqni tashkil qiladi.

14. Haydash natijalari hisobotga yoziladi.

Yonilg'i fraksion tarkibining grafigi quriladi. Buning uchun gorizontal o'qqa haydash haroratlari, vertikal o'q bo'yicha esa ularga mos bug'langan yonilg'i hajmining qiymatlari qo'yiladi.

## V. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Hisobotda o'tkazilgan o'lchash ishlarining tahlili beriladi.

*Hisobot shakli*

№ \_\_\_\_\_ tajriba ishi bo'yicha

### HISOBOT

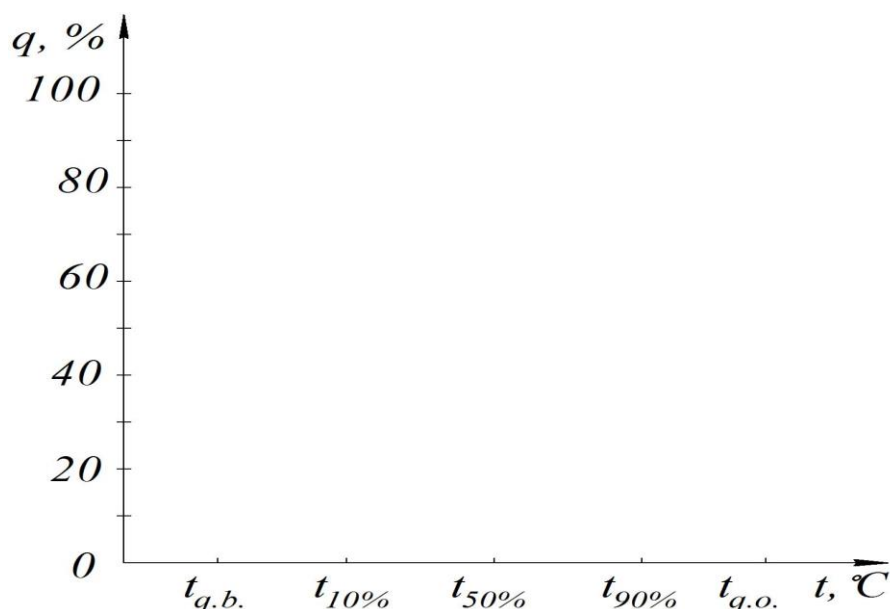
#### “YONILG‘INING FRAKSION TARKIBINI ANIQLASH”

1. O'rganilayotgan yonilg'ining markasi.
2. Yonilg'ini to'g'ri haydash apparatining sxemasi.
3. O'lchash ishlari jadvali

Yonilg'i markasi \_\_\_\_\_

Belgilanishi	Haydash bosqichlari	DST bo'yicha	Sinash natijasi
<i>t<sub>q.b.</sub></i>	Haydashning boshlanishi		
<i>t<sub>10%</sub></i>	10 % qaynab chiqishi		
<i>t<sub>50%</sub></i>	50 % qaynab chiqishi		
<i>t<sub>90%</sub></i>	90 % qaynab chiqishi		
<i>t<sub>q.o.</sub></i>	Qaynashning oxiri		
<i>m<sub>qol.</sub></i>	Qoldiq miqdori, %		
<i>m<sub>yo'q</sub></i>	Yo'qotishlar miqdori, %		

#### 4. Yonilg'ining haydalish grafigi



#### 5. Xulosa.

#### Nazorat savollari

1. Fraksion tarkibni ta'riflang.
2. Fraksion tarkibni baholovchi harorat ko'rsatkichlarini ayting.
3. Benzinning qaynab chiqish haroratlari oralig'ini keltiring.
4. Tajribani o'tkazish ketma-ketligini aytib bering.

#### 4 – laboratoriya ishi

### YONILG'I, MOYLASH MATERIALLARI QOVUSHQOQLIGINI ANIQLASH

**I. Ish hajmi:** Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

#### II. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Yonilg'i, moylash materiallari qovushqoqligini aniqlash bo'yicha bilimlarni mustahkamlash.
2. Yonilg'i, moylash materiallari qovushqoqligini aniqlashda ishlatiladigan asbob-uskunalarni o'rganish.
3. Yonilg'i, moylash materiallari qovushqoqligini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

### III. Laboratoriya obyekti, o'lchov-nazorat asboblari, reaktiv va materiallar:

Yonilg'i (moylash materiali) namunalari, viskozimetr, termostat (yoki Dyuar idishi, probirka ( $\varnothing 65 \text{ mm}$ ), distillangan suv, yax (muz), termometr, sekundomer, erituvchi.

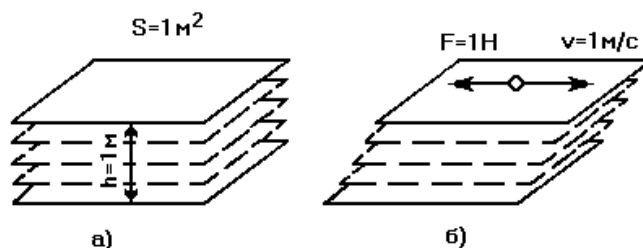
### IV. Qisqacha nazariy ma'lumot

Tashqi kuchlar ta'sirida suyuqlikning oqishiga qarshilik ko'rsatish (suyuqlik bir qatlamiga nisbatan ikkinchisining qarshiligi) xususiyati qovushqoqlik (ichki ishqalanish) deb ataladi. Molekulalarning tortishish kuchlari suyuqlik qatlamlari siljishiga qarshilik qiladigan kuchlarni hosil qiladi.

Qovushqoqlik siljish kuchlanishi deformatsiyaga proporsional bo'lgan suyuq neft mahsulotlari, ya'ni Nyuton suyuqliklari uchun aniqlanadi. Ularning qovushqoqligi urinma kuchlanish va tezlik gradiyentlariga bog'liq emas. Dinamik va kinematik qovushqoqliklarni farqlashadi.

*Dinamik qovushqoqlik, yoki dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti* – bu ta'sir etayotgan urinma kuchlanishning tezlik gradiyentiga nisbatidir. Dinamik qovushqoqlik – suyuqlik oqimiga qarshilikni belgilovchi o'lchovdir.

Suyuqlik qatlamlari o'zaro siljishining sxemasi 4.1-rasmda keltirilgan.



4.1-rasm. Suyuqlik qatlamlari o'zaro siljishining sxemasi:

*a* — tinch holatda; *b* — harakat boshlanishida

SI tizimida dinamik qovushqoqlikning o'lchov birligi sifatida, yuzasi  $1 \text{ m}^2$  bo'lgan, bir-biriga nisbatan  $1 \text{ m/s}$  tezlikda harakatlanayotgan va bu siljishda  $1 \text{ N}$  qarshilik ko'rsatayotgan suyuqlikning qovushqoqligi qabul qilingan.

SI tizimida dinamik qovushqoqlik birligi – paskal-sekund ( $\text{Pa}\cdot\text{s}$ )dir. Amaliyotda  $\text{MPa}\cdot\text{s} = 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ , hamda santipuaz ( $1 \text{ sP} = 1 \text{ MPa}\cdot\text{s}$ )dir.

Dinamik qovushqoqlik  $\mu$  harorati bir xil bo'lgan suyuqlikning kinematik qovushqoqligi  $\nu$  va zichligi  $\rho$  ning ko'paytmasidan topiladi.

$$\mu = \nu\rho. \quad (4.1)$$

*Kinematik qovushqoqlik* – bu bir xil haroratda olingan dinamik qovushqoqlik  $\mu$  ning zichlik  $\rho$  ga nisbatidir

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}. \quad (4.2)$$

Kinematik qovushqoqlik suyuqlik oqimining gravitatsion kuchlar ta'sirida oqishiga qarshilikni belgilovchi o'lchov vazifasini o'taydi.

Kinematik qovushqoqlikni aniqlash metodi – bu og'irlik kuchi ta'sirida ma'lum hajmdagi sinalayotgan suyuqlikning oqib tushish vaqtini o'lchashdir.

O'lchangan oqib tushish vaqti qovushqoqlikni aniqlash uchun asbob doimiysiga ko'paytirilib kinematik qovushqoqlik topiladi.

SI tizimida kinematik qovushqoqlik birligi –  $m^2/s$ . Amaliyotda kichikroq birlik –  $mm^2/s = 10^{-6} m^2/s$ , yoki *stoks (St)*, *santistoks* ( $1 sSt = 1 mm^2/s$ ) qo'llaniladi.

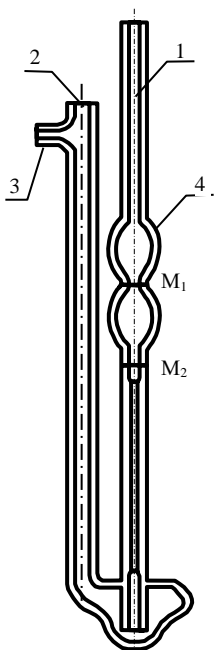
## V. Laboratoriyani o'tkazishga tayyorgarlik

Yonilg'i va moylash materiallarining kinematik qovushqoqligini aniqlashda harorat kengayish koeffitsiyenti kichik bo'lgan shishadan tayyorlangan kapillyarli vizkozimetrlardan foydalanishadi. Musbat va manfiy haroratlarda shaffof (tiniq) neft mahsulotlari (yonilg'i va moylovchi materiallar)ning qovushqoqligini o'lchashda ВПЖ-2 tipidagi viskozimetr qo'llaniladi (4.2-rasm).

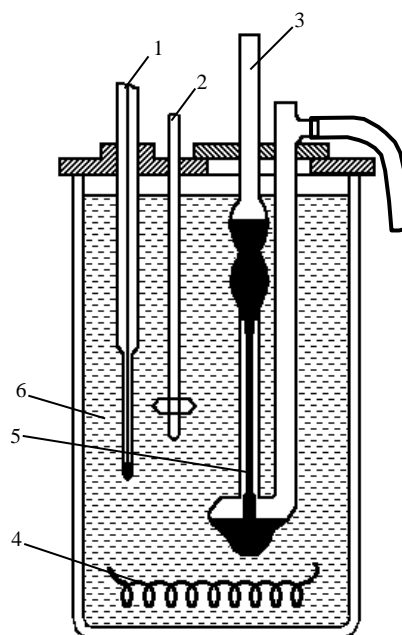
Тermostat yoki viskozimetr vannasi sifatida shaffof idishdan foydalaniladi (4.3-rasm). Viskozimetrga joylashgan neft mahsuloti vannadagi suyuqlik sathidan kamida 20 mm chuqurroq cho'ktirilishi lozim, bunda idish tubiga masofa 20 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Viskozimetr vannasi suyuqlik haroratini sozlaydigan qurilma bilan jihozlanadi.

Qovushqoqlikni aniqlash uchun maxsus termostat bo'lmagan holda, agar harorat  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan past bo'lsa, Dyuar (Дьюар) shaffof idishi va diametri taxminan 65 mm bo'lgan shisha silindr (пробирка)dan tarkib topgan qurilmani qo'llashga ruxsat etiladi (bunda viskozimetr shisha silindr ichiga kiritiladi). Silindr bilan viskozimetr Dyuar idishiga vertikal o'rnatiladi; silindr va Dyuar idishi etil spirti bilan to'ldiriladi; berilgan harorat Dyuar idishiga karbonat kislota qo'shish bilan saqlab turiladi.

Haroratni nazorat qilish uchun ikkita termometrdan foydalaniladi: biri bilan silindrdagi suyuqlik harorati o'lchanadi, ikkinchisi bilan esa Dyuar idishidagi harorat o'lchanadi.



4.2-rasm. BIIЖ-2 viskozimetri



4.3-rasm. Kinematik qovushqoqlikni aniqlash qurilmasi: 1 – termometr; 2 – aralashtirgich; 3 – viskozimetr; 4 – elektr isitkich; 5 –viskozimetr kapillyari; 6 – termostat (vanna)

Termostatlar (yoki termostat bo'yicha qurilmalar) berilgan haroratni – 30 dan +150 °C gacha bo'lgan harorat oralig'ida  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  dan oshmagan xatolikda uzoq muddatda saqlab turadilar.

Termostat quyidagi suyuqliklar bilan to'ldiriladi:

- texnikaviy (gidrolizli) etil spirti yoki sintetik etil spirti yoki harorat – 60 dan 0 °C gacha oraliqda bo'lsa texnikaviy izooktan;
- 0 dan +90 °C gacha oraliqdagi harorat uchun distillangan suv;
- harorat +90 °C dan yuqori bo'lganda glitserin yoki suv bilan 1:1 nisbatda suyuqlashtirilgan glitserin yoki och rangli neft moyi yoki +90 °C dan yuqori haroratlar uchun azot oksidli ammoniyning 25 % li suv eritmasi.

Termostatdagi suyuqliklarni sovitish uchun muz, qattiq uglekislota (quruq muz) yoki suyuq azot ishlatiladi.

– 30 dan +150 °C gacha harorat oralig'ida texnikaviy o'lchovlar uchun 4–guruh (№ 1-4) simob shisha laboratoriya termometrlari qo'llanilishi kerak.

## VI. Laboratoriyani bajarish tartibi

laboratoriyani boshlashdan oldin sinaladigan neft mahsulotining kutiladigan qovushqoqligiga mos o'lchov oralig'ida viskozimetr tanlanadi. Viskozimetr quruq va toza bo'lishi kerak. O'lchovlar oralig'ida viskozimetr eritmada yuviladi va havoda quritiladi. Eritma sifatida rezina sanoati uchun mo'ljallangan benzin-erituvchi, neytral efir, atseton, toluol va h.k.lar ishlatiladi. Ora-sira viskozimetr xromli aralashmada yuviladi, so'ngra distillangan suv, atsetonda chayiladi va havo bilan quritiladi.

Neft mahsulotining namunasi elak, shisha yoki qog'oz filtrda filtrlanadi. Zarurat bo'lganda neft mahsulotini suvsizlantirilgan sulfonat natriy yoki qizdirilgan katta kristalli osh tuzi yordamida quritish lozim va qog'oz filtr orqali filtrlanadi. Agar neft mahsulotining qovushqoqligi  $95\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan past haroratda aniqlansa, u dastlab isitiladi. Viskozimetr sinalayotgan neft mahsuloti bilan to'ldiriladi va vannaga joylashtiriladi, vannada kerak bo'lgan harorat o'rnatiladi.

ВПЖ-2 tipidagi viskozimetrdan neft mahsuloti oqib chiqishi vaqtini o'lchash uchun oqib tushadigan trubka 3 ga rezinali trubka kiydiriladi (3.2-rasm). So'ngra tirsak 2 barmoq bilan siqiladi va viskozimetr teskari o'giriladi, so'ngra tirsak 1 neft mahsuloti quyilgan idishga cho'ktiriladi va neft mahsuloti  $M_2$  belgigacha (grushali rezina, suv oqimli (водоструйный) nasos yoki boshqa usulda) so'riladi, bunda suyuqlikda havo pufaklari hosil bo'lmasligiga alohida e'tibor beriladi. Suyuqlik sathi  $M_2$  belgiga etgan zahoti viskozimetr idishdan sug'urib olinadi va o'sha zahoti normal holatga qaytarib o'giriladi. Ortiqcha suyuqlik tirsak 1 oxirining tashqi tarafidan so'rib olinadi va uning oxiriga rezinali trubka kiygiziladi. Viskozimetr termostatga shunday o'rnatiladiki, bunda kengayish 4 termostatdagi suyuqlik sathidan past bo'lishi kerak.

15 daqiqadan kam bo'lmagan muddatda berilgan haroratda termostatda ushlab turilgandan so'ng, suyuqlik tirsak 1 ga taxminan kengayish 4 ning  $\frac{1}{3}$  balandligiga so'riladi.

Tirsak 1 ni atmosfera bilan bog'lanadi va suyuqlik miniskining  $M_1$  dan  $M_2$  belgigacha tushish vaqti o'lchanadi.

Viskozimetrdan suyuqlik oqib chiqish vaqti bir necha marta o'lchanadi. O'lchashlarning eng kam soni laboratoriya vaqtiga qarab quyidagicha bo'lishi kerak:

- o'lchov vaqti 200 s dan 300 s gacha – besh marta o'lchanadi;
- o'lchov vaqti 300 s dan 600 s gacha – to'rt marta o'lchanadi;
- o'lchov vaqti 600 s dan ortiq bo'lganda – uch marta o'lchanadi.



Qovushqoqlikning texnikaviy o‘lchovlarida suyuqlik oqib chiqishi vaqtini o‘lchashning alohida natijalari yuqorida ko‘rsatilgan laboratoriyalar soni uchun bir-biridan birinchi jadvalda ko‘rsatilganidan ortiq farqlanmasligi kerak.

4.1-jadval

Qovushqoqlik qiymati, $sSt$	laboratoriya olib borish harorati, $^{\circ}C$	Neft mahsulotining ruxsat etilgan oqish vaqti farqi, %
0,6 dan 1000 gacha	minus 30 dan plus 150 gacha	1,0
1000 dan 30000 gacha	minus 30 dan plus 150 gacha	1,5

Agar neft mahsulotlarining oqib chiqish vaqtini o‘lchash natijalari 4.1-jadvalda ko‘rsatilganidan kattaroq qiymatga farq qilsa laboratoriya takrorlanadi. O‘lchov natijalaridagi katta farqlik quyidagi to‘rtta sabab tufayli sodir bo‘lishi mumkin:

- viskozimetr ifloslanishi;
- termostatda haroratning o‘zgarib turishi;
- suv (namlik) kondensatsiyalanishi;
- o‘lchovlar orasida suyuqlik xossasining o‘zgarishi.

Agar birinchi uchta sabab bartaraf qilinganda asboblarning ko‘rsatkichlari qayta tiklanmagan holda suyuqlik qovushqoqligini berilgan haroratda aniqlab bo‘lmaydi.

Viskozimetrda neft mahsulotining o‘rtacha arifmetik oqish vaqti 0,1 s gacha aniqlikda hisoblanadi.

## VII. Natijalarga ishlov berish

Sinalayotgan neft mahsulotining kinematik qovushqoqligi  $\nu$ ,  $sSt$  birligida quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\nu = C \cdot \tau, \quad (3)$$

bu yerda,  $C$  – viskozimetr doimiysi,  $sSt/s$  (viskozimetrning texnik pasportida yoki tekshirish haqidagi hujjatda ko‘rsatigan bo‘ladi);

$\tau$  – viskozimetrda neft mahsuloti oqib chiqishining o‘rtacha arifmetik vaqti, s;

Texnikaviy o‘lchovlarda neft mahsuloti qovushqoqligini parallel aniqlashlar orasidagi farqlanish 4.2-jadvalda ko‘rsatigan qiymatlardan ortmasligi kerak.

Qovushqoqlik aniqlanadigan harorat, $^{\circ}C$	ВПЖ–2 turidagi viskozimetr uchun solishtirilayotgan natijalarning (% da) ruxsat etiladigan o‘rtacha arifmetik farqlanishi
minus 30 dan plus 150 gacha	$\pm 1,5$

### VIII. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Hisobotda o‘tkazilgan o‘lchash ishlari tahlili beriladi.

*Hisobot shakli*

№ \_\_\_\_ laboratoriya ishi bo‘yicha

## HISOBOT

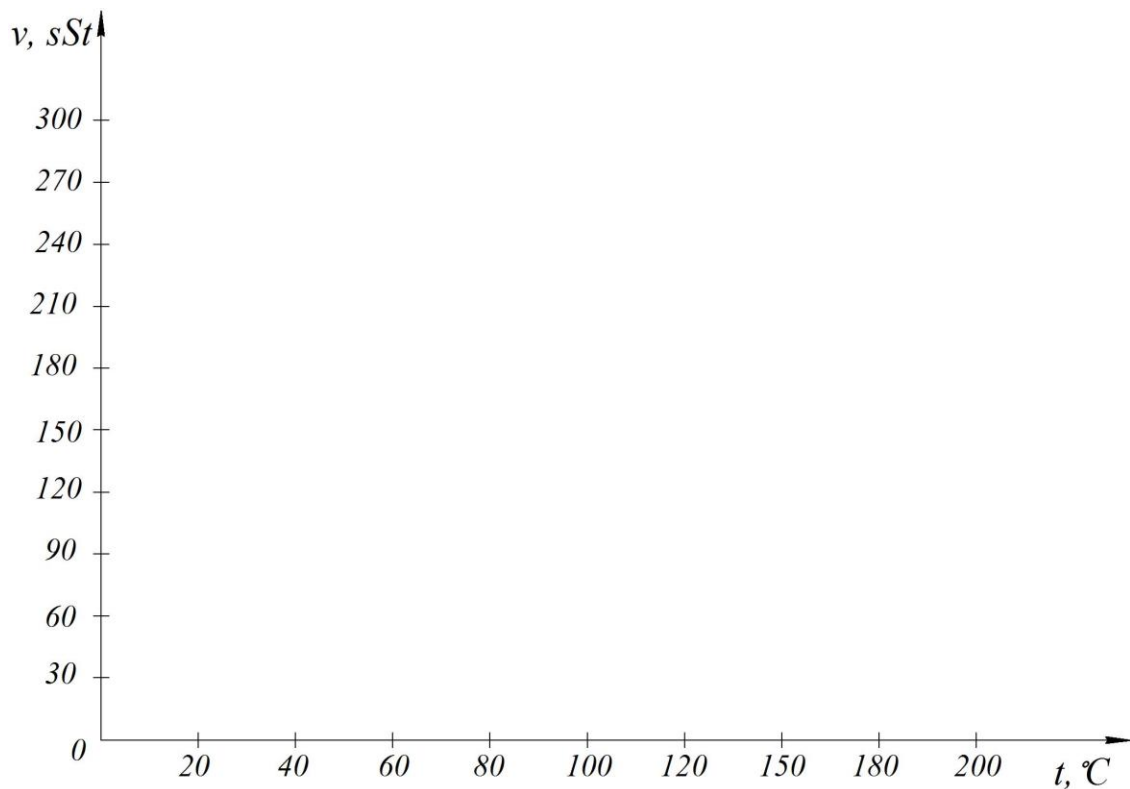
### “Moylash materiallari va ishchi suyuqliklari qovushqoqligini aniqlash”

1. Sinalayotgan moylash material markasi.
2. Moylash material qovushqoqligini aniqlash asbobining sxemasi.
3. O‘lchash ishlari jadvali

Moylash material markasi \_\_\_\_\_

№	Sinash harorati, $t, ^{\circ}C$	$C, sSt/s$	$\tau, s$	$\nu, sSt$	$\mu, MPa \cdot s$
1					
2					
3					

4. Qovushqoqlikning haroratga bog‘liqlik grafigi



5. Xulosa.

### Nazorat savollari

1. Suyuqliklar qovushqoqligini ta'riflang.
2. Dinamik qovushqoqlik ta'rifini bering.
3. Kinematik qovushqoqlik ta'rifini bayon qiling.
4. Dinamik va kinematik qovushqoqliklarning o'lchov birliklari qanday?
5. Laboratoriyani bajarish ketma-ketligini ayting.
6. Qovushqoqlikning haroratga bog'liqlik grafigini tushuntirib bering.

## 5 – laboratoriya ishi

### MOYLASH MATERIALLARI TARKIBIDAGI SUV MIQDORINI ANIQLASH

**I. Ish hajmi:** Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

#### **II. Ishni bajarishdan maqsad:**

1. Moylovchi materiallar tarkibidagi suv miqdorini aniqlash bo'yicha bilimlarni mustahkamlash.

2. Moylovchi materiallar tarkibidagi suv miqdorini aniqlashda ishlatiladigan asboblari va reaktivlarni o'rganish.

3. Moylovchi materiallar tarkibidagi suv miqdorini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish.

#### **III. Laboratoriya obyekti, o'lchov-nazorat asboblari, reaktiv va materiallar:**

Moylash materiallari, yonilg'i va moylash materiallari tarkibidagi suv miqdorini aniqlash qurilmasi, qurilma uchun KIII 45/40 turidagi kolba, chinni idish, o'lchov silindri, isitkich (elektr plitkasi), rezina uchlikka ega bo'lgan shisha sterjen, erituvchi – benzin, pemza yoki glazurlanmagan fayans va chinni, yoki bir tomoni kavsharlangan shisha kapillyar, olein, yoki silikon suyuqligi.

#### **IV. Qisqacha nazariy ma'lumot**

Moylovchi materiallar tarkibida suv erigan holda ham, mexanik aralashma holda ham mavjud bo'lishi mumkin. Erigan holdagi suv judayam kam miqdorda bo'lib, odatda foizning mingdan bir ulushini tashkil etadi.

Moylovchi materiallarga suv, ularni tashish va saqlash qoidalariga amal qilmaslik oqibatida tushishi mumkin.

Moylovchi materiallar tarkibidagi suv – cho'kindi hosil bo'lishi, metall korroziyasining kuchayishi, moylovchi materiallarning ko'pirishi va ularning moylovchi xususiyatining pasayishiga, tarkibidagi prisadkalarining ajralib va cho'kib kamayishiga sababchi bo'ladi.

Moyning tarkibidagi suv ayniqsa qish vaqtida xavflidir, chunki u mayda kristallar shaklida bo'ladi.

Tarkibida suv bo'lgan moyni suvdan tozalamaguncha ishlatishga ruxsat

etilmaydi.

Davlat standartiga (DST) muvofiq yangi moylovchi materiallar tarkibida suvning mavjudligiga yo'l qo'yilmaydi, shunga qaramay moylovchi material mashinada (dvigatelda) ishlash jarayonida suvlanib qolishi mumkin. Moylovchi materiallarda yig'ilgan suv, ularda suv emulsiyalari, kislotalari va karterda cho'kindilar hosil bo'lishiga olib keladi. Dvigatel (mashina) detallari sirtlarida to'plangan yumshoq va yelimsimon cho'kindilar moy qabul qilgich to'rlari, moy trubkalari va kanallariga tiqilib qolib, moylash tizimi nosozliklariga sababchi bo'ladi.

Moylovchi materiallarda suvning mavjudligini oddiy usullar yordamida aniqlash mumkin: cho'ktirish, shaffofligini tekshirib, qizdirib chayqatish yordamida va sh.k.

Moylovchi materiallardagi suv miqdori Dina va Starku usuli yordamida aniqlanadi, bunda suv va moy eritkich aralashmasini haydash orqali amalga oshiriladi.

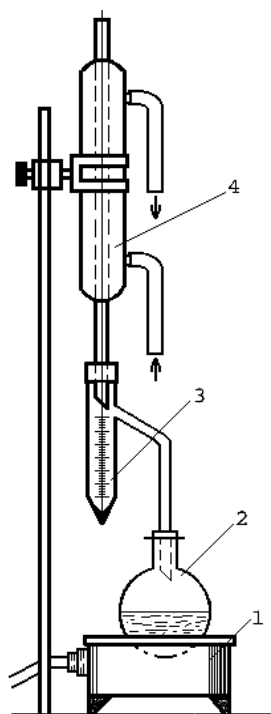
## **V. Laboratoriya o'tkazish tartibi**

Apparatning kolbasi isitkichga o'rnatiladi va kolbadagi mahsulotni qaynashgacha qizdiriladi, keyinchalik 1 s da 2-4 tomchi tuzoq-qabul qilgichga tushguncha qizdiriladi.

Haydashni tuzoq-qabul qilgichdagi suv hajmi ko'payishdan to'xtaguncha davom ettiriladi. Haydash davomiyligi 30 daqiqadan 60 daqiqagacha davom etishi kerak.

Sovutkich devorlarida qolib ketgan tomchilar shisha tayoq yoki metall sim yordamida tuzoq-qabul qilgichga tushuriladi.

Tuzoq-qabul qilgichdagi suv xona haroratigacha sovutiladi. So'ngra tuzoq-qabul qilgichdagi suv miqdori (hajmi) aniqlanadi.



**4.1-rasm. Moylovchi materiallar tarkibidagi suvni aniqlash qurilmasi:**

1 – kolba isitkich; 2 – kolba; 3 – tuzoq-qabul qilgich; 4 – sovutkich

## VI. Natijalarga ishlov berish

Sinalayotgan neft mahsuloti tarkibidagi suv massali foiz ( $W'$ ) bo'yicha quyidagi formuladan topiladi

$$W' = \frac{V \cdot \rho_B}{m} 100, \quad (6.1)$$

bu yerda,  $V$  – tuzoq-qabul qilgichdagi suv hajmi,  $sm^3$ ;

$\rho_B$  – xona haroratidagi suv zichligi  $g/sm^3$ ;

$m$  – sinov uchun olingan neft mahsuloti massasi, g;

Sinalayotgan neft mahsuloti tarkibidagi suv hajmiy foiz ( $W''$ ) bo'yicha quyidagi formuladan topiladi

$$W'' = \frac{V \cdot \rho_H}{m} 100, \quad (6.2)$$

bu yerda,  $V$  – tuzoq-qabul qilgichdagi suv hajmi,  $sm^3$ ;

$\rho_H$  – sinalayotgan neft mahsuloti zichligi  $g/sm^3$ ;

$m$  – sinov uchun olingan neft mahsuloti massasi, g;

## VII. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Hisobotda o'tkazilgan o'lchash ishlari tahlili beriladi.

*Hisobot shakli*

№ \_\_\_\_\_ laboratoriya ishi bo'yicha

### HISOBOT

#### “Moylash materiallari tarkibidagi suv miqdorini aniqlash”

1. Sinalayotgan moylash materiallarining markasi.
2. Moylash materiallari tarkibidagi suv miqdorini aniqlash asbobining sxemasi.
3. O'lchash ishlari jadvali

Moylash materialining markasi \_\_\_\_\_

№	Suv zichligi $g/sm^3$	Neft mahsuloti zichligi $g/sm^3$	Suv hajmi, $sm^3$	Neft mahsuloti massasi, g	Suvning massaviy ulushi % hisobida	Suv miqdori % hajmga nisbatan
	$\rho_B$	$\rho_H$	$V'$	$m$	$W'$	$W''$
1						
2						
3						
o'r.						

4. Xulosa.

#### Nazorat savollari

1. Moylovchi materiallar tarkibida suvning mavjudligini tushuntiring.
2. Moylovchi materiallar tarkibida suvning moylash sifatiga ta'sirini aytib bering.
3. Moylovchi materiallar tarkibida suvni yo'qotish usullarini bayon qiling.
4. Laboratoriyani bajarish ketma-ketligini aytib bering.
5. Moy tarkibidagi suvni aniqlash qurilmasi tuzilishini aytib bering.
6. Moylar tarkibida qancha miqdorda suv bo'lishiga ruxsat etiladi.

## ADABIYOTLAR

1. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini taʼminlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Oʻzbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bagʻishlangan tantanali marosimdagi maʼruza. 2016 yil 7 dekabr. – T.: “Oʻzbekiston”, 2016. -48 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “Oʻzbekiston”, 2017. -488 b.
3. Oʻzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish boʻyicha Harakatlar strategiyasi toʻgʻrisida. 2017 yil 7 fevral, PF-4947-son farmoni.
4. Базаров Б.И., Калауов С.А., Васидов А.Х. Альтернативные моторные топлива. – Т.: SHAMS ASA, 2014. –189 с.
5. Тоʻlaev В. Yonilgʻi-moylash materiallari va sovituvch suyuqliklar ximmotologiyasi. –Т.: ToshDTU, 2016. –182 b.
6. Тоʻlaev В.Р. Ichki yonuv dvigatellari uchun yonilgʻilar ximmotologiyasi. – Т.: ToshDTU, 2003. –163 b.
7. Тоʻlaev В.Р. Motor moylari ximmotologiyasi. – Т.: ToshDTU, 2003. –75 b.
8. Тоʻlaev В.Р. Transmission, energetik va plastik surkov moylari ximmotologiyasi. –Т.: ToshDTU, 2003. –64 b.
9. Тоʻlaev В.Р. Sovitish va ishchi suyuqliklar ximmotologiyasi. –Т.: ToshDTU, 2003. –32 b.
10. Тоʻlaev В.Р. Ichki yonuv dvigatellarida ishqalanish, moylash va yeyilish. – Т.: ToshDTU, 2003. – 32 b.
11. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. – М.: Академия, 2007. – 208 с.
12. <http://www.ziyo.net>
13. <http://www.turbo-diesel-center.com>
14. [http://www.servon\\_ru](http://www.servon_ru)
15. <http://www.diztoplivo.ru>



## MUNDARIJA

KIRISH.....	3
Laboratoriya ishlarini tashkil qilish va bajarish bo'yicha metodik ko'rsatmalar.....	5
1- Laboratoriya ishi. Laboratoriya ishlarini o'tkazishda xavfsizlik texnikasi, ekologik va o'tga qarshi tadbirlar.....	9
2- Laboratoriya ishi. Yonilg'i, moylash materiallari zichligini aniqlash.....	15
3- Laboratoriya ishi. Yonilg'ilarning fraksion tarkibini aniqlash.....	20
4- Laboratoriya ishi. Yonilg'i, moylash materiallari qovushqoqligini aniqlash.....	28
5- Laboratoriya ishi. Moylash materiallari tarkibidagi suv miqdorini aniqlash.....	36
ADABIYOTLAR.....	40