

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta mahsus ta'lim vazirligi



Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislar instituti

Gidromelioratsiya fakulteti

Gidrologiya va Gidrogeologiya kafedrasi

REFERAT

Bajardi: II- bosqich

201-gurux talabasi

Toshkent-2018

HAVO NAMLIGINI ANIQLASH.

Havoning namligini psixrometr va gigrometrlar bilan o'lchanadi. Avgust psixrometri ikkita bir xil simob termometridan iborat bo'lib, ularning biri namlab quyilgan bo'ladi. Nam termometrning simob rezervuari doka yoki batistga o'ralgan bo'lib, uning uchi distillangan suv solingan stakanchaga tushirib qo'yiladi. Termometrdan stakanchaning yuqori qismigacha bo'lган masofa 3— dan kam bo'lmasligi kerak. Nam termometr sirtidan bug'lanib ko'tarilayotgan suv uning haroratini pasaytiradi. Shuning uchun suv qanchalik ko'p bug'lansa, ya'ni havoning namligi qancha past bo'lsa, quruq va nam termometrlar ko'rsatkichidagi farq ham shuncha yuqori bo'ladi. Rezervuar atrofidagi havo namlikka to'yinib olguniga qadar nam termometr sirtidan suvning bug'lanishi va rezervuarningsovushi davom etaveradi. Nam termometr kapillyaridagi simob ustunining pasayishi to'xtagan vaqtida asbobdagi ko'rsatkich yozib olinadi.

Har ikkala termometr alohida bir shtativga yoki usti ochiq g'ilofga o'rnatiladi. O'lchanadigan nuqtaga psixrometr shunday o'rnatiladi yoki shunday osib qo'yiladiki, issiqlik radiatsiyasi yoxud havoning harakati ta'sir qilmaydigan bo'lsin. Chunki bular asbobning havo namligini aniq o'lhashiga ta'sir qilishi mumkin. Asbob ko'rsatkichini oradan 10 — 15 min o'tgandar keyingina hisoblay boshlash kerak. Absolyut namlik quyidagi formula bilan hisoblab chiqariladi:

$$A = f - a \cdot (t - t_0) \cdot B$$

bunda f — nam termometr haroratidan ko'tarilgan suv bug'larining maksimal kuchlanishi, simob ustunining mm; A — havo harakatining tezligi bilan borliq bo'lган psixrometrik koeffitsientni; t — quruq termometrning harorati, $^{\circ}\text{S}$; t_0 — nam termometrning harorati, $^{\circ}\text{S}$; V — barometr bosimi, simob ustuni mm bilan o'lchanadi. Nisbiy namlik K protsent bilan ifodalanadi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = \frac{A \cdot 100}{M}$$

bunda A —absolyut namlik, simob ustunining mm; M — quruq termometr haroratidagi suv bug'larining maksimal kuchlanishi.

Assmanning aspiratsion psixrometri ham xuddi Avgust psixrometriga o'xshab quruq va nam termometrlardan tashkil topadi.

Termometrlarning simob rezervuari metall gilzalarga joylashgan bo'lib, ularni issiqlik radiatsiyasi ta'siridan saqlab turadi. Himoya gilzalari himoya

naychasiga o'tgan bo'lib, uning uchlariga aspiratsion ventilyator joylashtirilgan bo'ladi. Ventilyator simob rezervuari yonida havo harakatining doimiy (2 m/s) tezligini taminlab turadi. Nam termometrning sirtini distillangan suv bilan xo'llab turish uchun asbobga maxsus pipetka o'rnatilgan bo'ladi. Ho'llanayotgan vaqtida psixrometr vertikal xolda ushlab turiladi. Shunday qilinganda ventilyatorga suv tushishining oldi olingan bo'ladi.

Namlikni aniqlash uchun psixrometrni tekshirilayotgan nuqdaga poldan 1,5 m balandlikda osib qo'yiladi. Asbob ko'rsatgan raqamlarni yoz kunlari 4—5 min dan keyin, qishda esa 15—20 min dan so'ng yozib olinadi.

Absolyut namlik A ni quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqiladi:

$$A = (f - 0,5 \cdot (t - t)) / 755$$

bunda f — nam termometr haroratidagi suv bug'larining maksimal kuchlanishi; t — quruq termometrning ko'rsatkichi, °S; t — nam termometrning harorati, °S; V — namlik aniqlanayotgan vaqtagi barometr bosimi; 0,5 —doimiy psixrometrik koeffitsient.

Nisbiy namlikni aspiratsion psixrometr bo'yicha jadvalga qarab aniqlash mumkin. Undagi vertikal ustunchadan quruq termometr ko'rsatkichini, gorizontal ustunchadan esa nam termometr ko'rsatkichi aniqlanadi. Nisbiy namlik (protsentlar hisobida) gorizontal va vertikal chiziqlar kesishgan joydan topiladi.

Tolali M-19 gigrometri havoning nisbiy namligini bevosita aniqlashga mo'ljallangan. Uning ishlash printsipi yog'dan tozalangan odam soch tolasining namlikka qarab o'z uzunligini o'zgartirish xususiyatiga asoslangan. Bu asbob metall ramkachadan iborat bo'lib, uning o'rtasidan vertikal yo'nalihsda odamning yog'dan tozalangan soch tolasi tortilgan bo'ladi. Tolaning yuqori tomonidagi uchi qurilmaning mahkamlovchi vintiga o'rnatiladi, pastki uchi esa yarim doira shaklidagi strelka o'qiga qattiq tortib bog'lab qo'yilgan bo'ladi. Yarim doirachaning o'zi sterjend osilib turadi. Sterjendagi soch tolasi uchiga bog'langan ozgina yuk uni pastga tarang tortib turadi. Soch tolasi uzunligining o'zgarishi strelkada ham o'z aksini topadi. Strelka shkala bo'yab ko'chib yuradi va havo nisbiy namligining protsentini ko'rsatib turadi.

Xonadagi havo namligi o'lchanayotgan vaqtida gigrometrni devorga — issiqlik manbalaridan uzoqroq joyga osib qo'yiladi.

Gigrometr ko'rsatkichlarini aspiratsion psixrometr bilan muntazam ravishda tekshirib turish kerak, chunki vaqt o'tishi bilan soch tolasining sezuvchanligi o'zgarib turadi.

5 - jadval

Havoning xarakati tezligiga qarab «a» koeffitsientining ahamiyati

Havoning harakat tezligi, m/s	a-ning ahmiyati
0,13	0,00130
0,16	0,00120
0,20	0,00110
0,30	0,00100
0,40	0,00090
0,80	0,00080
0,90	0,00070
3,00	0,00069
4,00	0,00067

Gigrograf havo nisbiy namligi o'zgarishini doimiy ravishda kuzatib borish uchun ishlatiladi. Namlikni aniqlab boriladigan qism yog'dan tozalangan bir tutam (35-40 ta) odam sochi tolalaridan iborat bo'lib, bu soch tolalari ramaga tarang qilib tortilib har ikki uchidan mahkamlab qo'yilgan bo'ladi. Nisbiy namlik o'zgargan vaqtda mana shu soch tolalarining uzunligi ham yo ortadi yoki kamayadi. Bu o'zgarishlar uzatuvchi mexanizm yordamida strelkaning surilishiga sabab bo'ladi, strelka uchi ga o'rnatilgan pero esa ana shu o'zgarishlarni diagramma lentasiga qayd qilib boradi. Bu asbobning ana shu belgilab yozib boruvchi qismi xuddi termografning shunday qismiga o'xshaydi.

Навонинг нисбий намлигини аниqlаш учун гигрографдан фойдаланган ваqtда ундан олинган маълумотларни психрометр билан мунтазам равишда назорат қилиб бориш керак.

HAVO HARAKATINING TEZLIGINI ANIQLASH

Havo harakatining 1 m/s dan ortiq bo'lган tezligini anemometrlar yordamida aniqlanadi.

Havo harakatining (1 m/s gacha bo'lган) kichik tezliklarini katatermometrlar va elektroanemometrlar yordamida aniqlanadi.

Ishlab chiqarish binolaridagi havoning harakat tezligi 0,5 — 1m/s, turar joylarda esa — 0,1 — 0,3 m/s bo’lishiga yo’l qo’yiladi.

Chashkali anemometr Bu asbobdan ochiq atmosferada meteorologik kuzatishlar olib borilayotganda havoning 1 dan to 50 m/s gacha bo’lgan harakat tezligini aniqlash uchun foydalaniladi. Uning yuqori qismida krestovinaga o’rnatilgan ichi bo’sh to’rtta yarim sharlar bo’ladi. U o’q yordamida oborotlar schyotchigi bilan tishli uzatuvchi vositasida bog’langan bo’ladi. Harakatda bo’lgan havo bosimining yarim sharlarga ko’rsatgan ta’siri ostida o’q aylana boshlaydi. O’qning har bir aylanishi ular ulangan tishli g’ildiraklarni ham aylantiradi. Bu g’ildiraklar o’qi strelkalar bilan ta’minlangan bo’lib, ular korobka (quticha) ning sirtiga chiqarilgan bo’ladi. Katta strelka 100 qismga bo’lingan siferblat bo’ylab aylanadi, har bir kichik strelka esa 10 qismga bo’lingan siferblat bo’ylab aylanadi va shuning uchun ham har safar o’zidan oldingi raqamga nisbatan 10 hissa ko’proq bo’lgan kattalikni ko’rsatadi, o’ng tomonidagi birinchi kichik strelkaning siferblatadagi har bir bo’lak 100 ga, ikkinchisi 1000 ga mos keladi va hokazo. Oborot schyotchigini ishlatish yoki to’xtatish uchun siferblatning yon tomonida kichkina muruvvat — richag o’rnatilgan bo’ladi.

Kuzatishni boshlashdan oldin katta strelka nolga o’rnatiladi hamda strelkalarning ko’rsatkichi yozib qo’yiladi. So’ngra asbobning siferblati tekshiruvchining tomoniga qaratib qo’yiladi, chashkachalar bir-ikki minut mobaynida quruq aylantirib ko’riladi va oborotlar schetchni yurgizib yuboriladi. Kuzatish o’n daqiqa mobaynida olib borilganidan keyin to’xtatiladi va ko’rsatkich yozib olinadi. Asbob ko’rsatkichidagi farqlar anemometr ishlagan vaqtdagi sekundlar miqdoriga bo’linadi va uni ilova qilingan pasportda ko’rsatilgan tuzatish raqamiga ko’paytiriladi yoxud anemometrning tarirovkali egri chizig’ida hisoblab chiqiladi.

Qo’lda olib yuriladigan parrakli anemometr. Bu asbob ancha sezgir bo’lib, havo harakatining tezligi 0,3 dan to 5 mg\s gacha bo’lgan hollarda ishlatiladi. Parrakli anemometr, sharlar o’rniga alyumindan yasalgan yengil parraklar o’rnatilgan bo’lib, ular keng metall halqa orasiga joylashtiriladi. Havo harakati tezligini aniqlashga kirishishdan avval schetchikdagi dastlabki ko’rsatkich yozib olinadi. So’ngra anemometr havo oqimiga ro’para qilib o’rnatiladi va oradan 10—15 sekund o’tgandan keyin asbob mexanizmi bilan sekundomerni bir vaqtda baravar ishga solinadi. Havo harakati tezligi 1—2 minut mobaynida aniqlanadi. Ko’rsatkichning bir sekundga to’g’ri keladigan o’rtacha miqdorini schyotchikdagi so’nggi va dastlabki ko’rsatkichlar farqini o’lchash vaqtidagi sekundlarga bo’lib topiladi.

Asbobga ikki grafik ilova qilingan bo’lib, shular yordamida havo oqimining har sekundda necha metr tezlik bilan harakat qilishi (m/s)

aniqlanadi. Qo'lda olib yuriladigan parrakli anemometrdan 5 m/s dan ortiq, bo'lgan tezliklarni o'lchashda foydalanmaslik kerak.

Katatermometr. Katatermometr yordamida havoning eng kuchsiz oqimlari aniqlanadi. Bu asbob silindrli yoki sharli rezervuar bo'lgan spirtli termometrdan iborat bo'ladi. Silindrsimon katatermometr shkalasi 35 dan 38°S gacha sharli katg termometr shkalasi 33 dan 40°S gacha darajalarga bo'lib chiqilga bo'ladi.

Dastlab havoning sovutish xususiyati aniqlanadi. Buning uchun spirt solingan rezervuar stakandagi issiq (70—80°S) suvgaga solinadi va u spirt katatermometr kapillyarining yuqori kengaymasining yarmini to'ldirgunicha issiq suvda saqlanadi, so'ngra asbob artib quritiladi va kuzatish joyidagi shtativga osib qo'yiladi.

Katatermometr karton yoki faner yordamida issiqlik radiatsiyasi manbalaridan to'sib quyiladi. Bunda to'siqlarni shunday joylashtirish kerakki, ular asbob atrofidagi havo harakatiga xalaqit bermasin. Sekundomer bilan spirt ustunidagi harorat 38° dan to 35°S ga qadar tushgunicha ketadigan vaqt belgilab qo'yiladi. Bu tajribani 2—3 marta takrorlab, o'rtacha miqdor aniqlanadi.

Rezervuarni sovutish vaqtida asbob muayyan miqdorda issiqlik yo'qotadi. Spirtdagi hamda shishadagi issiqlik sig'imining doimiyligi tufayli katatermometr uchun shkala darajasidagi bunday issiqlik yo'qotish miqdori har doim deyarli bir xil bo'ladi. Spirt ustunchasidagi harorat 38 dan to 35°S gacha pasaygan vaqtida katatermometr rezervuari sirtining har 1 sm kvadrat qismidan yo'qotiladigan issiqlik miqdori asbob faktori (R) deb ataladi. U har bir katatermometrning kapillyarida ko'rsatib qo'yiladi.

Havoning sovutish xususiyati N sekundiga joul² (j/s) bilan ifodalanadi. Buni silindrli katatermometrdan foydalanilgan vaqtda quyidagi formula bilan hisoblab chiqiladi:

$$H = \frac{F}{a}$$

Bunda F — asbob faktori; a — spirt ustunchasi 38 dan to 35°S ga tushguniga qadar o'tgan (sekundlar bilan ifodalangan) vaqtdir. Sharli katatermometrni ishlatib, sovutish kuzatilayotgan vaqtda bu tadbirni shunday intervaldagi haroratlar chegarasida olib borish kerakki, bu raqamlar yig'indisi ikkiga bo'lingan vaqtda chiqqan xususiy raqam 36,5°S ni beradigan bo'lsin. Masalan, quyidagi intervallarni olib ko'rish mumkin: 40 dan 35°S gacha, 39 dan 34°S gacha va 38 dan to 35°S gacha. Agar sovutishni kuzatish 38 dan to 35°S gacha olib borylayotgan bo'lsa, u holda havoning

sovish xususiyatini hisoblab chiqish uchun yuqorida keltirilgan formuladan foydalaniladi. Spirit ustunchasi 40 dan 33°S gacha yoki 39 dan 33°S gacha tushishini kuzatish vaqdida quyidagi formula bo'yicha hisob qilinadi.

$$H = \frac{\Phi \cdot (T - T)}{a}$$

Bunda

$$\Phi = \frac{F}{-3}$$

har bir kvadrat santimetr-gradusga millijoul bilan o'chanadigan katatermometrning konstantasi;

T —yuqori harorat, °S;

T —huyi harorat, °S.

Havoning sovish xususiyatidan foydalanib, uning harakat tezligini hisoblash mumkin. 1 m/s dan kam bo'lган tezlikni aniqlash vaqtida quyidagi formuladan foydalaniladi:

1 m/s dan ortiq bo'lган tezlikni aniqlashda esa quyidagi formuladan foydalaniladi:

bunda v —havoning harakat tezligi, m/s; H —havoning sovish xususiyati; Q — jismning o'rtacha harorati 36,5°S bilan havoni tekshirish vaqtidagi harorat orasidagi farqdir.

H/Q ning kattaligi aniqlangach, havo harakati tezligini 5 yoki 6-jadvallar bo'yicha topiladi.

Termoanemometr EA-2M. Bu asbob yordamida havo harakatining 0,03 dan to 5 m/s gacha bo'lган tezligini va uning 10 dan to 60°S gacha bo'lган

haroratini aniqlash mumkin. Ushbu asbobning ishlash printsipi yarim o'tkazgichlardan yasalgan kichik harorat qarshiligini harakatdagi havo bilan sovutish asasida qurilgan.

O'lchashni boshlashdan oldin asbob gorizontal holda o'rnatiladi. Unga datchik birlashtirilib, keyin asbob tokka ulanadi (u batareyalar bilan o'zicha mustaqil holda ishlatilishi ham mumkin). Havo harakati tezligini o'lchash uchun pereklyuchatel 5 A holatiga keltiriladi. Pereklyuchatel 6 ni «Kontrol» holatiga qo'yiladi, pereklyuchatel 2NP (narujniy istochnik pitaniya — tashqi tok manbai) holatiga yoki VP (vnutrenniy istochnik pitaniya — ichki tok manbai) holatiga qo'yiladi. Tutqich 7 ni aylantirish yo'li bilan galvanometr strelkasi shkalaning maksimal bo'linmasiga o'rnatiladi, pereklyuchatel 6 «Izmerenie» holatiga qo'yiladi. Galvanometr ko'rsatkichlari hisoblab yozib olinadi, grafik bo'yicha havo harakatining tezligi aniqlanadi.

ATMOSFERA BOSIMINI ANIQLASH

Ilgari barometrik bosim simob ustunining millimetrlari (sim. ust. mm) bilan o'lchanan edi, endilikda bosim birligi sifatida 1 paskal (Pa) qabul qilingan. Hozirgi zamон barometrlari avvalgi sistema bo'yicha darajalarga bo'lib chiqilganligi munosabati bilan tekstda ilgarigi birlikkarni qoldirishga to'g'ri keladi, biroq o'quvchilar buni qayta hisoblashni bilib olishlari kerak, chunki kelgusida bu malaka ularga zarur bo'ladi.

Havoning harorati dengiz sathida 0°S va geografik kenglik 45° bo'lgan vaqtida simob ustunining 760 mm ga teng bo'lgan atmosfera bosimi — normal atmosfera bosimi deb qabul qilingan bo'lib, bu 1013 gektopaskalga (gPa) to'g'ri keladi.

Millibar — bu 1 sm^2 sirtga 1 g og'irlikdagi jism massasining ta'siriga teng bo'lgan bosimdir; bir millibar simob ustunidagi $0,7501 \text{ mm}$ ga to'g'ri keladi.

SI sistemasi bo'yicha 1 bar 10^5 Paga tengdir. Barometr bosimi simob hamda metall barometrlar yordamida aniqlanadi. Simob barometrlarning ikki turi — chashkali va sifonli turlari mavjuddir.

Chashkali simo barometr, o'ng tomonda vertikal shisha naychadan iborat bo'lib, ichiga simob to'ldirilgan bo'ladi. Bu simobli naycha shunday holda to'nkarilgan bo'ladiki, uning yuqori uchi ichiga simob solingen chashkachaga tushib turadi. Havo simob sirtiga bosiladi va shuning uchun ham simobning bir qismini naycha ichida saqlab, uning vaznini muvozanat holatiga keltirib turadi. Mana shu yuqorida ko'rsatib o'tilgan sharoitlarda simob ustunining 760 mm balandligi darajasida, muvozanat holatga keltirilgan bosim normal atmosfera bosimi deb ataladi. Havo bosiminimg o'zgarishi simob ustunining balandligida aks etishi o'z-o'zidan tushunarlidir.

Havo qancha siyrak bo'lsa, naychadagi simob ustuni shunchalik pastga tushadi (SI sistemasi bo'yicha 1013 gPa normal bosim ekvivalenti deb qabul qilingan). Barometrik naycha vertika botiq qismi bo'lgan g'ilofga joylashtiriladi. Bu simob meniskini ko'rib turish imkonini beradi. Simobning yuqori chegarasi nonius va barometrik shkala yordamida aniqlanadi. Bu shkala botiq, joy chegarasidagi gardishga chizib tasvirlangan bo'ladi. Nonius shkalalari metall plastinkadan iborat bo'lib, bosimni millimetrnning o'ndan bir bo'lagigacha aniqlik bilan o'lhash imkonini beradi. Asbobni ishlatishdan avval simob meniski normal shaklga kelishi uchun barometr gardishiga bir-ikki marta engil chertib qo'yiladi. So'ngra mikrometrik vint yordamida nonius shunday o'rnatiladi, uning nolni ko'rsatuvchi nuqtasi simob meniskining yuqori qismi bilan bir chiziqda yotsin. Nonius shkalasini barometr shkalasidagi biror bo'lak bilan to'g'ri keladigan belgiga qarab aniqlanadi, bu belgi millimetrnning o'ndan bir bo'lagini ko'rsatadi. Millimetrnning yaxlit raqami barometr shkalasiga qarab, simob meniskini bevosita kuzatish orqali topiladi.

Sifonli simob barometr. Sifonli barometrning tuzilish printsipi shundan iboratki, bunda atmosfera bosimi naychaning bir uchidan kavsharlangan simob ustunini muvozanat holatga keltirib, barometrdagi naychaning uzun va qisqa tirsaklaridagi simob ustuning balandliklari o'rtasidagi farqda teng bo'ladi. Barometr naychasi shkalalari taxtachaga mustahkamlangan bo'lib, u simob ustuning millimetrlar ifodalangan bo'laklariga, ya'ni graduslarga bo'lib chiqilgan bo'ladi (kelgusida bu graduslar paskallarda ifodalangan bo'ladi).

Naycha ichidagi simob hajmi havoning harorati o'zgargan vaqtda o'zgaradi. Shuning uchun barometr ko'rsatkichini quyidagi formula bo'yicha 0°S haroratni ko'rsatadigan holga keltirib qo'yiladi (o'lchov birligini 7-jadvaldan qarang):

$$\underline{B_0 = B_1 - B_1 \cdot 0,000162 \cdot t}$$

Bunda B_0 — barometr korsatkichi bolib, bu 0°S ga keltirilgan; B_t — mazkur haroratdagi barometr ko'rsatkichi; t — aniqlash vaqtidagi havoning harorati; $0,000162$ — simobning kengayish koeffitsienti.

Barometr ko'rsatkichlariga kiritiladigan tuzatish kattaligini jadvalga qarab aniqlash mumkin.

Aneroid-barometr to'lqinsimon (gofrirlangan sirtli) metall qutichadan iborat bo'lib, undan havo so'rib olingan bo'ladi. Atmosfera bosimi oshgan vaqtda aneroid qutichasining qopqog'i ichiga otadi, bosim kamaygan vaqtda esa qopqoq tekislanadi. Richaglar sistemasining yordamida bu tebranishlar siferblat bo'ylab harakat qiladigan strelkaga uzatiladi. Aneroid-barometrning shkalasi simob ustuning millimetrlari bilan graduslarga bo'lib chiqilgan.

Barometr siferblatida simobli termometr bo'lib, uning yordamida harorat tuzatishini aniqlashga zarur bo'lgan xarorat hisoblab chiqiladi.

Asbob gorizontal holda o'rnatiladi hamda tik quyosh nurlari tushadigan ta'siridan va haroratning keskin darajada o'zgarishlaridan ehtiyoq qilinadi.

Asbob mexanizmlarini normal holga keltirish uchun hisob —kitoblarni boshlashdan oldin asbob korpusiga yoki barometr oynasiga barmoq bilan bir —ikki bor sekin —sekin chertib qo'yiladi. Barometr bo'yicha hisoblash simob ustunidagi millimetrnинг o'ndan bir bo'lagi darajasidagi aniqlik bilan olib boriladi. Termometr bo'yicha esa gradusining o'ndan bir bo'lagicha aniqlik bilan o'lchanadi. Shkala ko'rsatkichiga tuzatishni har bir asbobga ilova qilinadigan ta'rif va tekshiruv shahodatnomasiga muvofiq kiritiladi.

Aneroid-barometrning ko'rsatkichlari kamida olti oyda bir marta simobli barometr ko'rsatkichlari bilan taqqoslanib turiladi.

Barograf atmosfera bosimi qanday ekanligini muttasil ravishda yozib borishga mo'ljallangan asbobdir. Bosimni qabul qilish qismi birin—ketin ulangan bir qancha aneroid qutichalaridan iboratdir. Richakchalar sistemasining yordami bilan qutidagi blok uzunligining o'zgarishi peroli strelkaga uzatiladi. U esa soat mexanizmidagi aylanib turgan barabanga tortib mustahkamlangan digramma lentasiga tegishli bosimni belgilab beradi. Tevarak—atrofdagi havo haroratining o'zgarishi aneroid qutilari kattaligiga ta'sir qilib, ularning shaklini o'zgartirmasligi uchun asbob termokompensator bilan ta'minlangan bo'ladi.

Barograf mustahkam taglikka o'rnatilib, issiqlik radiatsiyasi manbalaridan uzoqroq joyga qo'yiladi. Uning yoniga simobli kontrol barometr joylashtirilib, ana shu barometr bo'yicha vaqt — vaqt bilan barograf ko'rsatkichi taqqoslab, tekshirib turiladi.

Internet saytlari

[**www.ziyonet.uz**](http://www.ziyonet.uz)

[**www.google.uz**](http://www.google.uz)