

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

B.T. G'aniyev, O.F. Erqulov, S.R. Shodiyev

GIDROMETEOROLOGIYADA AVTOMATIK TIZIMLAR

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Toshkent
«Yangi nashr»
2008

*Oliy va o'rtta maxsus, kasb-hunar ta'limi ilmiy-metodik
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi
Kengash tomonidan nashrga tavsiya etilgan*

T a q r i z c h i l a r: **Z.N. FATXULLAYEVA** — fizika-matematika
fanlari nomzodi, dotsent,
L.F. KAMOLOV — Toshkent gidrometeo-
rologiya kasb-hunar kolleji o'qituvchisi, dotsent.

O'quv qo'llanmada gidrometeorologik stansiyalarda avtomatik meteorologik qurilmalarning ishlash tizimlari va tuzilishi, uzoqdan boshqariluvchi qurilmalarga alohida ta'rif beriladi. Bu qurilmalarni ishlatish, ulardan foydalanish va texnik xizmat ko'rsatish haqida ma'lumotlar beriladi. Gidrometeorologiya kolleji o'quvchilariga mo'ljallangan.

KIRISH

Ma'lumki, bugungi kunda meteorologik stansiyalarda kuzatishlarni o'tkazish bo'yicha va meteorologik asboblarga oid o'zbek tilidagi adabiyotlar juda kam. Shuni e'tiborga olgan holda o'rta maxsus kasb-hunar kollejlari uchun o'zbek tilida o'quv adabiyotlar yaratilmoqda.

«Gidrometeorologiyada avtomatik tizimlar» o'quv qo'llanmasi Gidrometeorologiya kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun tuzilgan.

Bu qo'llanmada uzoqdan boshqarish uskunasi yordamida atmosfera va tuproqdagi fizikaviy o'zgarishlarni kuzatish va o'lchash bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

Shamol o'lchovchi qurilmalarga shamol o'lchash moslamasi, shamolning tezligini va yo'nalishini o'lchashga moslashgan asboblarni kiradi. Shamol tezligini o'lchovchi uskuna meteomaydonchada joylashgan bo'ladi. Uskuna shamol tezligini o'lchovchi va ma'lumotlarni qayta ishlovchi va qayd qiluvchi qurilmadan hamda o'lchash kabelidan iborat.

Yerdagi gidrometeorologik stansiyasining avtomatik xizmati (YEGSAX) majmuaviy radiotexnik avtomatik meteorologik stansiyasi (MRAMS) yetkazib bergan ma'lumotlarni avtomatik tarzda o'lchab kuzatishga asoslangan. Aeroportlarda ob-havo ma'lumotlarini yetkazib berishda xizmat ko'rsatishni yaxshilash maqsadida qurilgan MRAMS (majmuaviy radiotexnik avtomatik meteorologik stansiyasi) aerodromning turli yerlarida kuzatishni avtomatik boshqarishga asoslangan bo'lib, olingan ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlashga ixtisoslashtirilgan. Axborotni raqamli indikatorlar yordamida tarqatadi. Uzoqdan boshqarish tizimi tabiatda bo'ladigan fizik hodisalarni hamda atmosferadagi va tuproqdagi o'zgarishlarni qayd qiladi. Ob-havoning haroratini, shamolning tezligini va yo'nalishini, tuproqning haroratini, atmosfera bosimini o'lchashga moslashgan.

Bunday kuzatishlarni O‘zbekiston Respublikasining turli viloyat va tumanlaridagi meteostansiyalar doimiy ravishda amalga oshirib boradi. Olingan ma’lumotlar gidrometeorologiya Bosh boshqarmasiga yetkazib beriladi. Hidrometeorologiya Bosh boshqarmasi olingan ma’lumotlarni qayta ishlab, xalq xo‘jaligi va qishloq xo‘jaligining turli tarmoqlariga yetkazib beradi.

1-BOB. ATMOSFERA VA TUPROQDAGI FIZIKAVIY O‘ZGARISHLARNI KUZATISHGA MO‘LJALLANGAN UZOQDAN BOSHQARILUVCHI METEOROLOGIK QURILMA

1.1. Umumiy ma’lumot

Atmosfera va tuproqdagi fizikaviy o‘zgarishlarni kuzatishga mo‘ljallangan Uzoqdan boshqariluvchi qurilma 3 ta asosiy qismdan tarkib topgan: o‘lchov o‘zgartirgich, uzatuvchi o‘zgartirgich va meteoma’lumotni nigohiy qabul qilishga moslashtirib beruvchi qurilma. Sezuvchan qism turli xil fizikaviy o‘zgarishlarni qabul qilib, uni boshqa kattalikka aylantiradi. Yetkazib beruvchi, ya’ni uzatuvchi qismi signallarni shakllantirishga moslashgan. Qabul qiluvchi qismi meteoma’lumotni qabul qiladi va qayta ishlaydi. Ma’lumotni yetkazib beruvchi o‘lchagich asbobi o‘z navbatida quyidagicha bo‘lishi mumkin: ko‘rsatuvchi, o‘zi yozuvchi va chop etuvchi. Ko‘rsatuvchi qismi faqat vizual, ya’ni nigohiy hisobotni ko‘rsatadi, o‘zi yozuvchi va chop etuvchi qismi ma’lumotni avtomatik ravishda tasmada diagramma shaklida va raqamli shaklda qayd qiladi. Uzoqdan boshqariluvchi meteorologik qurilma (UBMQ) moslamasi yordamida ma’lumotlarni aloqa radiokanallari orqali ham olish mumkin. Uzoqdan boshqariladigan meteorologik qurilmalarni 2 qismga ajratish mumkin. 1. Qo‘l yordamida boshqarish qurilmasi. 2. Avtomatik boshqarish qurilmasi.

Birinchi guruhga tuproqning haroratini o‘lchovchi M—54—1 M, M—54 2, AM—29 va M—63 M—1 anemorumbometrlar; uzoqdan boshqariluvchi stansiya — M—49, bulutning balandligini o‘lchovchi moslama, uzoqni ko‘ruvchi registratorlar (UKR—2, UKR—3) kiradi.

2-guruhga universal avtomatik telemetrik gidrometeorologik stansiyalar (UATGMS), majmuaviy radiotexnik avtomatik meteorologik stansiya (MRAMS), avtomatik boshqariluvchi radiometeorologik stansiyalar (ABRS M—107) kiradi.

1.2. Shamol yoʻnalishini va tezligini oʻlchovchi qurilma

Shamol oʻlchash moslamasi, yaʼni shamolning tezligini va yoʻnalishini oʻlchashga moslashgan asboblari meteoromaydonchada joylashtiriladi. Shamol tezligini oʻlchovchi (ShTOʻ), maʼlumotlarga ishlov beruvchi, qayd qiluvchi uskuna va oʻlchash kabelidan iborat. Shamolning yoʻnalishini va tezligini oʻlchash qurilmada yaxlit bir blokda amalga oshiriladi. Bu qurilma elektr manbaidan 36 V, 400 Gts tok olib ishlaydi. Asosiy oʻlchash qurilmalarida ishlar meteorologik maydonda olib boriladi.

Shamol yoʻnalishini va tezligini oʻlchovchi qurilma shamolning yoʻnalishini va tezligini oʻlchashga moslashgan. Qurilma shamol yoʻnalishini va tezligini oʻlchovchi asosiy ikkita uskunalaridan iborat. Bu qurilmalarning ishlash prinsipi asosan shamol yordamida parraklarning aylanishi hisobiga amalga oshadi. Bunda aylanuvchi parraklar taʼsirida elektr impulslar vujudga keladi va elektromexanik ravishda avtomatlashtirilgan tayanch qismiga uzatiladi. Shamolning tezligini oʻlchashda uchta chanoqli aylanachalardan foydalaniladi. Ular oʻz navbatida yuqoridagi vint qismiga birlashtirilgan boʻlib, vertikal joylashtirilgan. Pastki qismi esa reduktor orqali magnitga ulangan. Shamolning tezligi 0,5 m/s ga teng boʻlganda magnit bir marta aylanadi. Chiqadigan osti qismiga shesteryonka oʻrnatilgan boʻlib, uning bir necha tillari bor. Ularning shu tayanch qismiga ogʻir tosh ulangan. Pastki qismida esa magnit doimiy ravishda oʻrnatilgan. Shamol tezligini oʻlchovchi oʻrta chanoqcha aylanayotganida reduktor shesteryonkalarini harakatga keltiradi. Ular oʻz navbatida asosiy tayanch qismini harakatga keltiradi. Ogʻirlik tishini 180° burchakka burganida ogʻirlik taʼsirida tosh pastga tushadi. Bundan soʻng elektr impulsi hosil boʻladi. Oʻz navbatida elektr magnit oʻlchagichi avtomatik ravishda ulanadi. Shamolning oʻrtacha tezligi 40 m/s boʻlganida 50 impuls joʻnatiladi. Har bir impulsning tezligi 0,5 m/s ga teng. Qurilmaning ishlash tizimi shundan iborat.

Shamol yoʻnalishini oʻlchovchi qurilma (ShYOʻQ) shamol harakatini oʻlchashga moslashgan. Termometr yordamida – 50 dan +50° gacha oʻlchay oladi. Oʻlchagich misdan iborat ikkita ketma-ket ulangan qurilma boʻlib, qarshilikka ega. Shamol harakatini oʻlchash qismi elektr termometrlarning qarshiligiga asosan ishlaydi. Elektr impulslari oʻzaro teng tarmoqli dinamik teng koʻprikdan iborat.

Shamol harakatini o‘lchovchi qurilma ikkita termometr dan tashkil topgan:

1. Kronshteyn, 2. Termometrni mahkam ushlab turuvchi moslama. Ularga uzatuvchi quticha mahkamlangan bo‘lib, ularga termometrlarning oxiri va uzatuvchi sim ulangan bo‘ladi. Birlashtiruvchi qurilma o‘zaro avtomatik blokka birlashgan. Kronshteyn va termometrlar uzatuvchi qutichasi meteorologik budkaga o‘rnatilgan bo‘ladi.

1.3. Meteorologik uzoqni kuzatish moslamasi

Meteorologik uzoqni kuzatish moslamasi (MUKM) kompleks ravishda MRAMS stansiyasida joylashgan. Bu qurilmaga uzoqni ko‘ruvchi registrator UKR—3 MUKM qurilmasi yon qismida shamol poperyok (ShPP) qurilmasidan 120 — 150 m uzoqlikda joylashtiriladi. MUKM ishlashini tekshirish, kuzatish ishlari uzoqdan boshqaruvchi qurilma blok yordamida amalga oshiriladi. Masofadan turib boshqaruv o‘z navbatida markaziy boshqaruv (MB) va distantsion blok (DB) stansiyasi va pult yordamida amalga oshiriladi. MUKM moslamasining ishlashini, texnik xizmat ko‘rsatishini tekshirishda UKR—3 qurilmasidan foydalaniladi.

Meteorologik uzoqni ko‘rish moslamasi (MUKM) MRAMS stansiyasida uzoqni ko‘rishga (kuzatishga) mo‘ljallangan meteorologik kuzatishlar olib boradi. Qurilmada UKR—3 registratorlardan foydalaniladi. Uchish yo‘lakhasidan 120 — 150 m oraliqda MUKM va ShPP jihozlari joylashtirilgan bo‘ladi. Rasmga oluvchi blok 300 m masofada joylashtiriladi. Qayd qiluvchi moslama uchish yo‘lakhasidan 400 m masofada joylashtiriladi. MUKM jihozi stansiyaga uzoqdan boshqariluvchi MRAMS bloki orqali birlashtiriladi. Uzoqdan boshqaruv jihozi MB moslamasi orqali stansiyaga ulanadi. DB jihozi orqali esa qurilma boshqaruv markaziga ulanadi.

1.4. Bulutlarning yuqorigi va pastki chegarasini o‘lchash qurilmasi

Bulutlarning yuqorigi va pastki chegarasini o‘lchash qurilmasi — BYPChO‘Q bulutlarning holatini o‘lchashga moslashgan bo‘lib, uning vositasida kunning turli vaqtlarida o‘lchashni amalga oshirish mumkin. O‘lchashda uzoqni ko‘rish 1000—3000 m dan oshmasligi

kerak. Qurilmadan chiqish maxsus impuls kod orqali amalga oshiriladi. Bulutlarning pastki chegarasini aniqlashda M—106 M stansiyasidan, bulutlarning yuqorigi chegarasini aniqlash uchun esa M—105 moslamasidan foydalaniladi. Bu qurilma yoritgich projektorlaridan, suratga oluvchi uzoqligi bir-biridan 100 m bo'lgan moslamadan tashkil topgan. Bu yerda ma'lumotni qayd qiluvchi moslama ham joylashgan.

Yuqori va past chegarani o'lchovchi qurilma MRAMS stansiyasida bulutlarning balandligini o'lchashga moslashgan. Qurilmaga uzoqdan ko'rish moslamasi ЭРДБ—3 o'rnatilgan. Undagi MUKM va ShPP 120—150 metr masofada joylashtiriladi. Rasmga oluvchi blok 300 metrda joylashtiriladi. Tasvirlovchi moslama 400 metr masofada joylashtiriladi. Nazorat ishlari MUKM da texnik ravishda qayd qilinadi. Bu nazorat ishlariga UKR—3 texnik xizmat ko'rsatadi. MUKM tarmog'ini ulash MRAMS stansiyasi orqali amalga oshiriladi. Uzoqdan boshqarish qurilmasi MB stansiyasi orqali DB kuzatuvchi boshqaruv qismiga ulanadi.

1.5. Ob-havo haroratini va tuproq haroratini o'lchaydigan qurilma

Ob-havo haroratini o'lchaydigan qurilma o'rnatilgan joydagi ob-havo haroratini o'lchashga moslashgan. Qurilmaning ishlash tizimi qarshilikning faolligiga asoslangan. Qurilma tarkibida platina qarshilik termometri joylashgan, aspiratsiya moslamasi ham bor. Aspiratsiya tezligi 3 — 5 minut davomida 3,55 m/s ni tashkil etadi.

Ob-havo haroratini o'lchaydigan qurilma qarshilik termometri — ТСП—500 dan va shamollatish moslamasidan tashkil topgan. Qarshilik termometri geometrik silindrdan tashkil topgan. Uning ichida platina simlari mavjud bo'lib, qarshiligi 500 Om 0 °C ga teng.

Termometr o'z navbatida diffuzorning shamol o'tkazuvchi kanaliga o'rnatilgan. Bu yerda havo oqimi vujudga keladi. Diffuzor maxsus qismga mahkamlangan, u yerdan doimiy ravishda havo oqimi o'tib turadi.

Havo haroratini o'lchash yer sirtidan 2 metr balandlikka o'rnatilgan psixrometrik termometr yordamida amalga oshirilib, bunda havo harorati bilan termometr harorati bir xilda bo'lishi ta'minlanadi. Havo namligini aniqlashning asosiy usullaridan biri psixrometrik usul hisoblanib, quruq va xo'l termometrlar farqini

aniqlashga asoslangan. Bundan tashqari sezuvchan elementning o'zgarishiga asoslangan (Saribson) usul ham mavjud. Havoning harorati va namligini o'lchashda ishlatiladigan barcha o'lchov jihozlari – termometrlar va gigrometrlar himoya budkasiga joylashtiriladi.

Tuproq haroratini o'lchash qurilmasi stansiyaga o'rnatilgan bo'lib, o'lchovlar 5, 10, 15, 20, 40, 80, 120, 160 va 320 sm chuqurliklarda olib boriladi. Bu qurilma 9 ta tuproq termometridan tashkil topgan. Chiqish qismi o'zaro simlar yordamida birlashtirilgan bo'lib, qutiga birlashtirilgan. Birlashtirilgan qutidan bitta sim chiqqan bo'lib, tuproq termometrlariga ulanadi. Ma'lumot avtomat ravishda qayd qilib boriladi. Tuproq termometrlari o'z navbatida ikkiga ajraladi. 1 — tuproqning yuqori qatlami uchun, 2 — pastki qatlami haroratini o'lchash uchun. Yuqori qatlam tuproq termometrlari 5,10,15,20, sm ga o'rnatiladi. Pastki qatlam tuproq termometrlari 120, 160., 320 sm larga o'rnatiladi. Bu qurilmalar ТСП—500 termometr qarshiliklariga asoslangan. Har bir termometr o'zaro simlar orqali stansiya ko'prigiga ulangan bo'ladi.

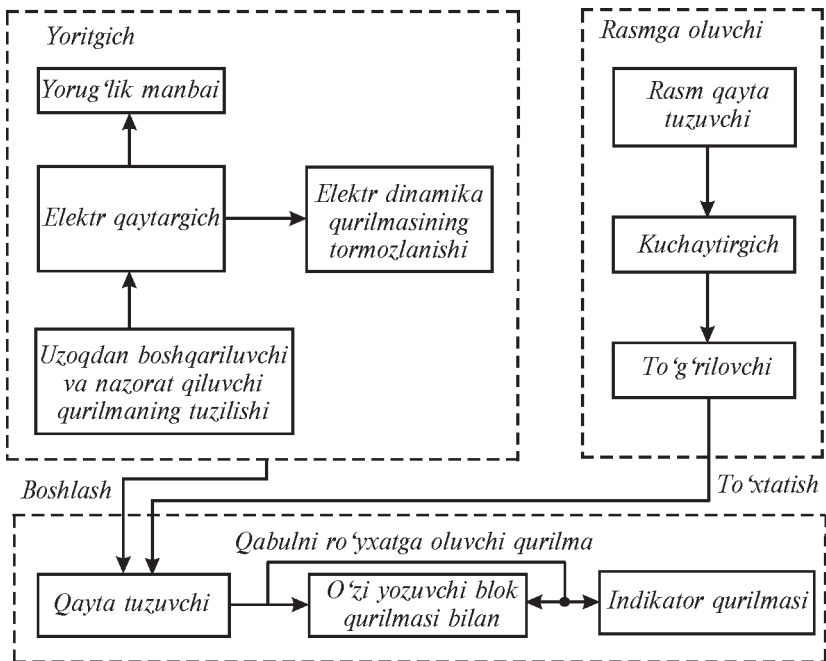
Tuproqning haroratini o'lchaydigan (THO') qurilmasi tuproq ostida 160 sm dan 320 sm gacha joylashtiriladi. Tuproq tarkibidagi gidroskopik namlik miqdori tuproqning mexanik tarkibiga, undagi organik moddalar yoki turli tuzlarning miqdoriga bog'liq. Og'ir qumoq va soz tuproqlar havodan suvni ko'proq singdirib oladi. Chirindiga boy tuproqlarning, shuningdek, sho'rlangan tuproqlarning ham gidroskopik namligi yuqori bo'ladi. Gidroskopik suvni tuproq mahkam ushlab turgani uchun uni o'simliklar o'zlashtira olmaydi.

1.6. Havo namligi o'lchaydigan qurilma, suv harorati (o'lchash qurilmasi), atmosfera bosimi va muzlash holatini o'lchash qurilmalari

Havo namligini o'lchaydigan qurilma havo namligini elektrolitik gigrometr yordamida o'lchashga moslashgan. Qurilma termometrning elektr qarshiligiga asosan ishlaydi. Litiy xlor suyuqligi yordamida o'lchovlar dinamik ravishda tez sezuvchi moslama yordamida amalga oshiriladi. Tez sezuvchi qism qarshilik termometridan tashkil topgan. Litiy xlorga namlangan shisha o'ramasidan, isitish elementlaridan tuzilgan. Termometrning yuqorigi qatlami elektrizolatsion bo'yoq bilan qoplangan. Shishatola

ipi ikkita elektrodan o'tadi. Bu ipdan o'zgaruvchi 36 V tok o'tadi. 400 Gts chastotada ishlaydi.

Namlikning to'liq qiymatini olish uchun o'lchaydigan batisli xo'l termometr har doim toza, yumshoq va nam bo'lishi kerak. Ushbu holatlardan birortasi bajarilmasa, termometrni boshqasi bilan almashtirish lozim. Batisni namlash quyidagicha amalga oshiriladi: xo'l termometr budkadan chiqarib olinib, eski batis va termometr rezervuari distillangan suv bilan yuvilib, yangi batis olinadi va u distillangan suv bilan namlanib, rezervuardan 3–4 mm balandga o'rnatiladi. Keyin ehtiyotkorlik bilan rezervuar yuqorisidan batis ip bilan mahkamlanadi. Batisning chetki qismi rezervuar aylanasining qismicha bo'lishi kerak. So'ngra rezervuar o'rtasidagi ip tortma o'rnatiladi va batis rezervuarga mahkam siqiladi. Batis yana bir marta namlanib, siqilgan holatida ushlab turilib asta-sekin ip tortma tortiladi va rezervuarga mahkamlanadi.



1-rasm. M—106 M stansiyasidagi bulutlarning yuqorigi–pastki chegarasini o'lchash qurilmasining blok chizmasi.

Suv haroratini o'lchash qurilmasi 0,5 sm dan 30 metrgacha chuqurlikda daryo, ko'l, suv omborlarida o'lchashga moslashgan.

Ishlash tizimi qarshilikning faolligiga asoslangan ПТС-500 qarshilik termometrining sezish qismiga tayanadi. Qarshilik termometri korpusga mahkamlanib, o‘zaro ftoroplast latun qistirma bilan bog‘langan. Termometrning chiqish qismi parrakka mahkamlangan. Ular asosiy qismga vintlar yordamida mahkamlangan. Flans qismi boltlar yordamida qurilmaning asosiga mahkamlangan. O‘ta qattiq mahkamlanishi uchun rezina qistirma yordamida biriktirilgan. Qarshilik termometrining asosi temir qopqoq bilan biriktirilgan. Qopqoq va termometr orasi maxsus suyuqlik (ПТС—200) bilan to‘ldirilgan. Suvning haroratini o‘lchash qurilmasi 2 turda yaratilgan. Birinchisi M-106 M modeli bo‘lib, 2-qurilmadan kaltaligi bilan farq qiladi va unda termoqarshilik yo‘q.

O‘zbekiston suv omborlarida haroratning chuqurlik bo‘yicha taqsimlanishining yillik o‘zgarishi o‘ziga xos bo‘lib, nisbiy chuqurlikka, undan foydalanish sharoitiga, ochiqligiga bog‘liq. Ko‘pchilik suv omborlari haroratining shakllanishida suv muvozanatining kirish-chiqish qismlari elementlari, aniqrog‘i, yuza suvlar asosiy vazifani bajaradi. Suv haroratining rejimini ikki qismga bo‘lib, ya’ni suv yuzasi va chuqurlik bo‘yicha o‘rganish ancha qulay. Yil davomida turli qatlamdagi oqim massalari yaxshi aralashib turganligi sababli ularning harorati suv tubiga tomon juda kam o‘zgarib boradi.

Atmosfera bosimini o‘lchash qurilmasi MRAMS stansiyasida joylashadi. Atmosfera bosimini o‘lchashga asoslangan BD (bosim datchigi) elektr qarshiligiga tayangan holda ishlaydi.

Atmosfera bosimini o‘lchaydigan qurilma kuchaytiruvchi silfonga asoslangan. Tuzilishi quyidagicha: qiyshiq burgich, 2 ta yuk ko‘targich, o‘lchagich, o‘rin to‘latuvchi bosim vintga tayangan holda ishlaydi. Yakor va magnit simlari differensial induktor datchigi (DID) orqali ishlaydi. DID yordamida berilgan ma’lumot avtomat ravishda qayta ishlanadi.

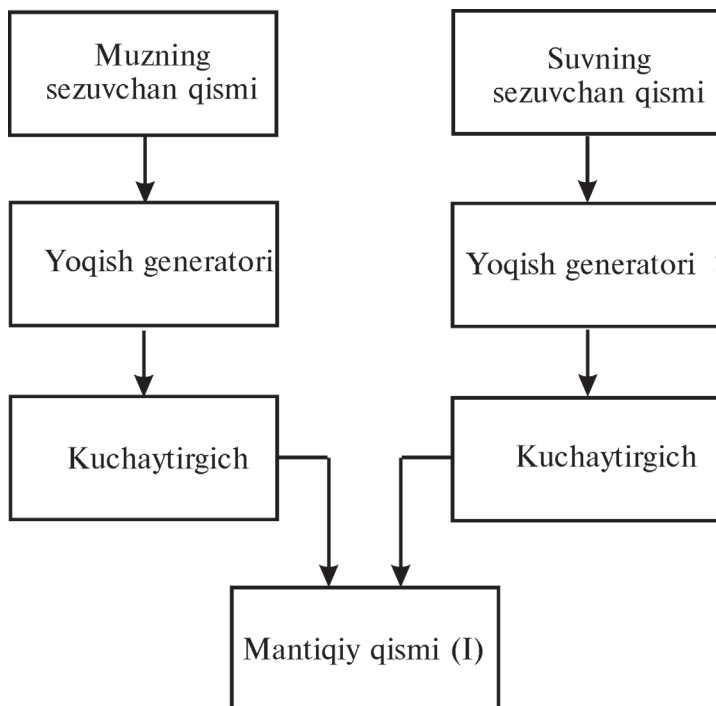
Qurilma MB stansiyasiga joylashtiriladi. BD qurilmaga markaziy ikkita sim bilan biriktiriladi. Qurilmani ishga tayyorlash uchun quyidagi ishlarni bajarish kerak:

- demperera idishga yog‘ to‘lguncha quyiladi;
- shayin qismi bo‘shatiladi, buragich “bo‘shatish” belgisiga burab qo‘yiladi;
- qurilma yotqizilgan holda o‘lchovchi yuklar tushiriladi.

Atmosfera bosimining quyidagi xarakteristikalari aniqlanishi mumkin:

1. Stansiya sathidagi bosim.
2. Dengiz sathiga keltirilgan bosim. 1000 m gacha.
3. Barometrik denlensiya qiymati.
4. Barometrik denlensiya xarakteristikalari.

Xalqaro birliklar tizimiga (XBT) ko'ra, atmosfera bosimi birligi sifatida dektoraskal tanlab olingan. Ayrim hollarda eski birliklar – millibar va millimetr simob ustuni ham birliklar sifatida ishlatiladi.



2-rasm. MRAMS muz holatini o'lchash qurilmasining chizmasi.

Muz holatini o'lchash qurilmasi asosan yog'adigan muz tomchilarini tekshiradi, qayd qiladi. 10 va 300 g atrofida 5 mm, uzunligi 250 mm atrofida yoqqan muz bo'laklarini qayd qiladi. Qurilmaning ishlash tizimi potensiometr egilgan qismi bilan prujina orqali birlashtirilgan. Parametrning kattaligi o'zgarib turadi. U o'zgaruvchan kontaktga bog'liq. Muz qatlamining ko'p-kam yog'ishiga va yer yuzasining qoplanganiga bog'liq. Muzning qalinligini 1 mm diametrdan 5 mm gacha, uzunligini 250 mm gacha kuzatish quvvatiga ega. Qurilmaning asosiy qismi muzlamaydigan, maxsus suyuqlik bilan to'ldirilgan. Krem

aralashmasi ПМС—200 solinadi. Qurilmaning ichki bosimi tashqi muhit bosimi bilan aralashib ketmasligi uchun maxsus qistirma bilan himoya qilinadi.

1.7. Yerdagi gidrometeorologik stansiyasining avtomat xizmati

Yerdagi gidrometeorologik stansiyasining avtomat xizmati (YeGSAX) majmuaviy radiotexnik avtomat meteorologik stansiyasi (MRAMS) ga avtomatik gidrometeorologik stansiya (AGMS) yetkazib bergan ma'lumotlarni avtomatik o'lchab kuzatishga asoslangan. Aeroportlarda ob-havo ma'lumotlarini yetkazib berishda xizmat ko'rsatishni yaxshilash maqsadida quriladi. MRAMS aerodromning turli yerlarida kuzatishni avtomatik boshqarishga asoslangan. Olingan ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlashga ixtisoslashtirilgan. Raqamli indikatorlar yordamida telefonlar orqali kodlangan telegramma shaklida tarqatadi.

Havo namligini o'lchovchi (HNO') qurilmalar havo haroratining -60°C dan $+50^{\circ}\text{C}$ diapazonida o'lchashga moslashgan bo'lib, namligini 30–100% o'lchay oladi. Bu qurilma 3 xil ma'lumotni: 1) havo haroratini, 2) namlangan termometr orqali haroratni, 3) nisbiy namlikni soch tolasi yordamida o'lchaydi.

M—109 stansiyasi M—107 stansiyasidan tubdan farq qiladi. U ko'p ma'lumot beradi. Meteo o'lchovlarni yuqori aniqlikda bajaradi va tuzilishi jihatidan ham mukammallashtirilgan. Radio signallarni avtomat ravishda qabul qilishga moslashtirilgan. Atmosfera bosimini o'lchaganida o'zgartirishlar kiritadi. Stansiya -60 dan $+50^{\circ}\text{C}$ gacha havo haroratini o'lchaydi.

Namlikni 100% gacha, shamol tezligini 60 m/s gacha, muzlashni 25 mm gacha o'lchash qobiliyatiga ega «Meteo» bir kun davomida 8 marta — har 3 soatda o'lchashga mo'ljallangan. «Shtorm» — har kuni 16 marta, har bir sinoptik vaqtda o'lchaydi. Stansiyaning ish faoliyati sezish qismlariga va o'rab turgan atrof-muhitga ham bog'liq. Stansiya tarkibiga quyidagilar kiradi: meteo va gidro qurilmalar va bu qurilmalar orqali satansiyada quyidagi meteoelementlarga tegishli ma'lumotlar kuzatiladi: shamol, havo harorati, atmosfera bosimi, quyosh nurlari, havoning namligi, suyuq yog'inlar, tuman, suvning miqdori, suvning harorati.

Markaziy qismi esa, olingan ma'lumotlarni qayta ishlashga moslashgan. Avtomatik elektr shamol stansiyasi – avtonom ravishda ma'lumotni qabul qilish stansiyasi hisoblanadi.

1.8. Meteorologik uskunalarni texnik ishlatish va ta'mirlash

Meteorologik kuzatishlarning asosiy talablaridan biri ma'lumotlarning aniqligi, uning xususiyati, kuzatilayotgan maydondagi o'zgarishlardir. Bu stansiyaning qayerda joylashganligiga, turli xil omillar, stansiyaning joylashgan fizik va geografik joylashuviga ham bog'liq. Stansiyaning ishlash muddati ham ahamiyatga ega. Turli xil stansiyalardan olingan ma'lumotlarni o'zaro taqqoslash kerak. Bu stansiyalarda ma'lumotlar turlicha bo'lib, bir-biridan farq qiladi. Unga turli xil omillar ta'sir qiladi. Stansiyada doimiy ravishda asboblardagi texnik nosozliklarning oldini olish uchun ularni doimiy tekshirib borish kerak. Bu ish har oy davomida amalga oshirilishi kerak. Jihozlarni va uskunalarni o'rnatishda tekshirish lozim. Ma'lumotlarni kuzatuv daftarchasiga yozib borish va pasportini, sertifikat nusxasini qayd qilish kerak. Detallarning texnik sozligini tekshirish, tashqi qismini bo'yab va moylab turish, jihozlarni mustahkam mahkamlash, ularning o'zaro mustahkamligini oshirish talab qilinadi. Tarmoqni zanglab qolishdan, simobni buzilishdan asrash, havo pufakchalarining chiqib ketmasligiga e'tibor beriladi. Jihozlarning to'g'ri o'rnatilishini tekshirib turiladi.

Meteorologik ma'lumotlar yetarlicha, bir xil bo'lishi, bir-biriga taqqoslanishi, ma'lumot berish tartib asosida bo'lishi va o'z vaqtida berilishi kerak. Kuzatish vaqti aniq ko'rsatilishi, hamma stansiyalarda kuzatish ishlari olib borilishi shart. Hamma stansiyalarda kuzatish vaqti sifatida kunning 1, 7, 13 va 19 soatlari belgilangan. Bu vaqtdagi havoning o'rtacha harorati olingan. Bu muddat asosiy va iqlimiy vaqtdir. Bu kuzatishlar natijasida olingan ma'lumotlar asosida iqlim o'rganiladi. Ko'pgina stansiyalarda ob-havo haqida beriladigan ma'lumotlar kunning 1,3,5,7,9,11,13, 15,17,19,21 va 23 soatlarida ham yetkaziladi. Yig'ilgan kuzatish ma'lumotlarida ob-havo haqida sinoptik telegrammalar jo'natishning asosiy muddatlari 3,9,15 va 21 soatlar deb hisoblanadi. Havo harorati juda o'zgaruvchan bo'ladi. Turli xil omillar unga ta'sir qilishi mumkin. Kuzatuvchi ishlab chiqarishda,

ya'ni stansiyalarda ko'rsatilgan muddatda, kun davomida to'xtovsiz, kecha va kunduz atmosferadagi o'zgarishlarni qayd qilib borishi kerak.

1.9. Tuproqning haroratini o'lchaydigan M-54-1M va M-54-2 moslamalari hamda ularni ishgа tayyorlash

M-54-1M va M-54-2 moslamalari tuproqning turli xil chuqurliklarida, ya'ni 2 sm dan — 320 sm gacha o'lchashga mo'ljallangan. Stansiyalarda ichki qismi egilgan tirsakli va sug'urib olinadigan barometrlar o'rnatilgan bo'ladi. M-54-1 M moslamasida — 35 °C dan + 55 °C gacha va M-54-2 moslamasida —30 °C dan + 60 °C gacha o'lchanadi. Bu uskunalар bir-biridan katta farq qilmaydi. Tuproqning haroratini o'lchovchi moslama 10 ta qurilmadan iborat bo'lib, boshqarish tizimiga 120 m sim (kabel) yordamida o'zaro bog'langan. Uskunaning ishlash rejimi qurilmaning elektr qarshiligiga asoslangan. U haroratning o'zgarishini qayd qilib boradi. Qurilmalar tarkibida mis qarshilik termometrlari bor (qarshilik qurilmalari). Qurilma qarshiliklarini o'lchashda o'zgarib turuvchi ko'priktan foydalaniladi. 3 V ga ega bo'lgan 2 ta quruq elementdan kuchlanish olib ishlaydi. Bular 3 C—M—30 yoki 1,51 MII—29,5 dan iborat.

Qurilmani o'rnatishdan oldin tozalab qo'yiladi. Uning qanday ishlashi yoki ishlamasligi tekshirib ko'riladi.

Kabel simlarini o'tkazish, montaj ishlarini olib borishda elektr jihozlarga ehtiyot bo'lgan holda ta'mirlash ishlarini olib borish tavsiya etiladi.

M-54-2 qurilmani o'rnatishdan oldin tekshirib ko'rish kerak. Chunki qurilma 320 sm chuqurlikka o'rnatiladi. Agar kamchilik, nuqsonlari topilsa, uni qazib olish turli xil qiyinchiliklarga olib keladi. Tashqi ko'rinishiga qarab, ishlashi tekshirib ko'riladi. Tekshirishda asosan qurilmalarning ishlash sharoitiga, urilib-teshilib qolmaganiga, gilzalarning turiga ham qarash tavsiya qilinadi. Qurilmalarning ishlashini kuzatishda boshqaruv qismi bilan o'zaro aloqa simlari orqali bog'lanib turiladi. Hamma o'rnatilgan termometrlar bir joyga qo'yilgan bo'lishi kerak. Olingan ma'lumotlar o'zaro bir xil yoki bir-biriga yaqin bo'lishi shart. Termometr buzilib qolgan taqdirda, zaxiradagi yangisiga o'zgartirish yoki birlashuvchi aloqa qismini tozalash tavsiya qilinadi.

Termometrlarni meteostansiyaning janubiy tomonidagi maydonchasiga oʻrnatish tavsiya etiladi. Joy notekis boʻlmasligi kerak. Faqat tekis joyga oʻrnatish maqsadga muvofiq.

M-54-1 qurilmasini ishga tayyorlash uchun quyidagilarni tayyorlash tavsiya qilinadi: mikroampermetrlarning koʻrsatkichi nol darajada boʻlishi kerak. Termometr burchaklarini tekshirib koʻrish lozim. Termometrlarning burchaklarini (K) «КОНТРОЛ» holatigacha burab qoʻyish kerak. Tuproqning haroratini oʻlchash uchun quyidagi ishlarni amalga oshirish tavsiya etiladi:

1. Burchaklarni birinchi koʻrsatkichga olib kelish.
2. Olingan maʼlumotni KM-3 daftariga qayd qilib qoʻyish.
3. Mos ravishda boshqa termometrlardan olingan maʼlumotlarni ham qayd qilib borish.
4. Har bir jihoz boʻyicha tuproqning haroratini oʻlchash uchun maxsus jadval tuzilib, olingan maʼlumotlarga doir hisobot tayyorlash.

1.10. Stansiyada ishlashni tashkil etish va stansiyaga texnik xizmat koʻrsatish

Stansiya boshqarish markazidan quyidagicha boshqariladi:

1. Stansiya ishga tushiriladi.
 2. Ishlash rejimiga qoʻyiladi.
 3. Telegramma oʻqiladi va jadvalda qayd qilinadi.
 4. Tekshiriladigan vaqt aniq belgilanadi.
 4. Stansiyada ishlatiladigan jihozlarning ishga sozligi yoki nosozligi tekshiriladi.
 5. Stansiya oʻzgartiriladi.
 6. Stansiya boshqarish markazidagi ishga tushiruvchi (ПО) murvat (tugmacha) vositasida bosim ishga tushiriladi. Sinoptik ish rejimiga tushirish uchun operator pultidan foydalaniladi.
 7. Boshqaruv markazidan «СИНОП» tugmasi bosiladi.
 8. Maʼlumotni qabul qiluvchi «axborotni olish» tumbleri ishga tushiriladi.
 9. Tumbler tablosi ish rejimiga tushiriladi.
- Stansiyani boshqarishda turli xil boshqaruv murvatlari (shtorm, umumiy nazorat, joriy nazorat) ishga tushiriladi.

Stansiyaga texnik xizmat koʻrsatish maxsus koʻrsatmaga asosan har oyda, har haftada va har kuni doimiy oʻtkazilib turishi kerak.

Har kungi xizmat ko'rsatishda jihozlarning soz va nosozligini, kamchiligini, aloqa simlarini, mexanizmlarning butunligini tekshirib turish tavsiya etiladi. O'z navbatida jihozlar toza holda saqlanib, changi tozalab turiladi. Jihozining oynasi har kuni tozalanib, qurilmalarning ishga yaroqliligi tekshiriladi. O'zi yozib oluvchi (EJ—1) jihozining ishga yaroqliligi tekshiriladi. Diagramma yangidan qo'yiladi, bo'yoq beruvchi disk yangilanadi. Xarflarni yozadigan T—51 moslamasi tozalanib, moylanib, ish holatiga keltiriladi.

Har hafta davomida o'zi yozib oluvchi (EJ—1) jihozi moylanib, tozalanib, ish holatiga keltiriladi. Shamolning tezligini va yo'nalishini o'lchaydigan qurilmalarga texnik xizmat ko'rsatiladi. Shuningdek, stansiyadagi barcha jihozlarga texnik xizmat ko'rsatilib, ish holatida saqlab turiladi.

Texnik xodimlar o'z navbatida texnika xavfsizligiga rioya qilishi kerak. Kuzatuvchi texnika xavfsizligiga to'la rioya qilishi va boshqalardan ham shuni talab etishi kerak. Yer ostiga kabel yotqizishdan oldin yer osti quvurlarini qayerdan o'tkazilganligini bilish kerak. Gaz va suv tarmoqlari yer ostidan o'tgan bo'lsa, juda ehtiyotkorlik bilan ish olib borish tavsiya etiladi. Avvaliga 40 sm chuqurlikkacha maxsus yer kurak bilan qaziladi. Cho'kich, lom, uchli asboblardan bilan yerni qazish tavsiya etilmaydi.

2-BOB. MAJMUAVIY RADIOTEXNIK AVTOMATIK METEOROLOGIK STANSIYASI

2.1. Umumiy ma'lumot

Majmuaviy radiotexnik avtomatik meteorologik stansiyasi (MRAMS) avtomat ravishda tabiatdagi o'zgarishlarni qayd qilib boradi. U aeroportning turli burchaklarida o'rnatiladi. Telegraf apparatlar yordamida (CT—2M va O'TA) maxsus kodlar vositasida telegramma orqali ma'lumotlarni yetkazib beradi. Stansiyada:

- atmosfera bosimi (mbar);
- havo haroratini ($^{\circ}\text{C}$);
- havo namligi (%);
- shamol tezligi (m/s);
- shamol yo'nalishi (10 daqiqa davomida);
- bulutlarning pastki chegarasi 50 — 10000 metr;
- bo'ronning uzoq va yaqinligi (25 km masofada)ni o'rganish bo'yicha meteorologik kuzatish ishlari avtomat ravishda olib boriladi.

MRAMS orqali berilgan ma'lumotlar har 3 soat davomida yangilanib boriladi. Bundan tashqari, har 5,10, 30 minutdan yoki 1 soatdan keyin ham ma'lumotlar qayd etib turiladi.

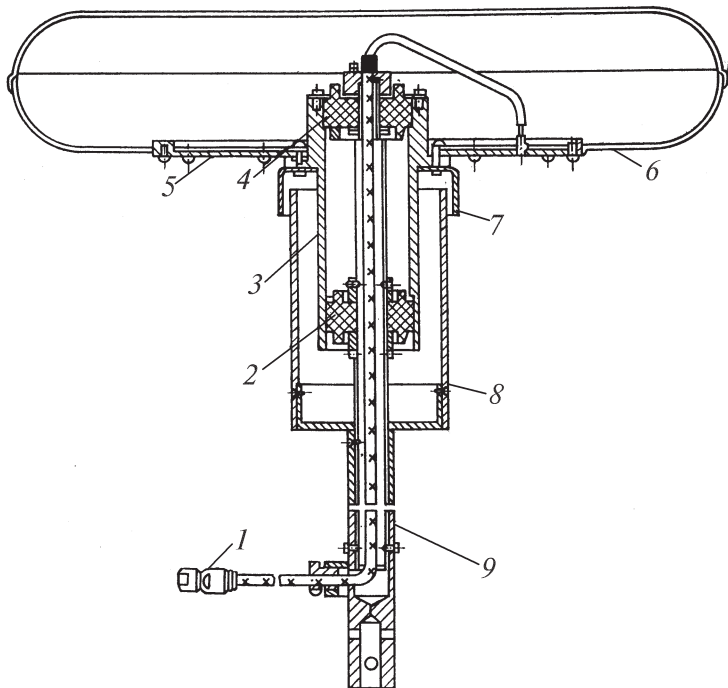
2.2. Muz miqdori qurilmasi va bo'ron qurilmasi

Muz miqdori qurilmasi (MMQ) muzning yog'ishini, qay miqdorda bo'lishini va uchish yo'lakhasining qancha qoplanganini o'lchashga moslashgan. Qurilma yer yuzasiga kelib tushgan muz qatlami 1 mm yoki qalinligi $0,7 \text{ g/sm}^3$ bo'lganda o'lchay boshlaydi. Muz miqdori qurilmasi sezuvchi va qabul qiluvchi qismlardan iborat. Sezuvchi qism sirtidan tashkil topgan bo'lib, suvni va muzni tez sezadigan moslamadan iborat.

Kondensatorning sirt qatlamiga tushgan qorning qalinligi taxminan $0,1 \text{ g/ sm}^3$ ga teng bo'lsa, kondensator ham o'zgaradi. Sezish moslamasi suyuq suvning hajmiga qarab ta'sirlanadi.

Bo'ron qurilmasi 25 km masofada bo'ronni qayd qiladi. Bo'ron qurilmasining ishlash rejimi elektr maydonidagi kuchlanishning

o'zgarishini qayd qilishga asoslangan. Qurilmaning sezish qismi asosan elektrostatik antenalardan iborat (3-rasm).



3-rasm.. Elektrostatik antenaning umumiy ko'rinishi.

1—kabelni ulash joyi; 2—4 — ikkita izolator; 3 — ulagich qismi; 5 — aylanma diska; 6 — maydon; 7 — qalpoq; 8 — himoya qiluvchi ekran; 9 — asosiy qismi.

Momoqaldirroq (yashin) chaqnagan paytda zaryadlar miqdori o'zgaradi va kuchlanish o'z navbatida kamayadi. Bunday holda qarshilik ishga tushib ketadi. 25 km masofadagi elektromagnit ishlab ketadi va ma'lumot beradi. Bu ma'lumot MRAMS ga yetkazib beriladi. Chaqmoq qurilmasi elektr antenalardan iborat. Bu antenalar tepaga o'rnatilgan. Uzaytirgich va o'zaro aloqa kabellari bilan ulangan.

2.3. MRAMS markaziy jihozi, yordamchi moslama va chiqarish bloki

Markaziy jihoz (M J) qurilmalarni boshqarishga, signallarni o'ldash, uzoqdan boshqaruvchi bloklarni qayta ishlatishga moslashgan. Olingan ma'lumotlarni o'ramli telegraf apparati (O'TA) ga yetkazib beradi.

Markaziy moslama quyidagicha tuzilgan: boshqarish jihozi (BJ), eslab qoluvchi (EJ), arifmetik jihoz (AJ), chiqaruvchi qism (ChQ), raqamlar bloki (RB), vaqt qurilmasi (VQ), qo'l bilan boshqariluvchi qism (QBQ), kodlash-o'ldash moslamasi (KO'M).

Uzoqdan boshqariluvchi blok-moslama bir necha qurilmalarni o'zaro birlashtirishga asoslangan bo'lib, u stansiyadan, ya'ni MRAMS dan 8 km masofada joylashgan bo'ladi. U o'z navbatida aloqalarni ta'minlab turadi. Bir juft sim orqali VQ – markaziy boshqaruv bilan 12 ta qurilma vositasida bog'lanib, kuzatish ishlarini olib boradi. Uzoqdan boshqariluvchi blokdan, qabul qiluvchi qismdan, deshifratordan, kuchaytirgichdan, qabul qiluvchi blokdan, reledan tashkil topadi. Markaziy boshqaruv qismi bilan uzoqdan boshqarish bloki 2 ta sim orqali 5 km gacha masofada o'zaro bog'langan bo'ladi. VQ bilan uzoq joylashgan qurilma orasi 3 km masofada bo'lishi mumkin.

Chiqarish bloki telegraf jihozini ulashga moslashgan TA markaziy boshqarish qismiga maxsus aloqa orqali o'rnatilgan bo'ladi. Uning asosiy vazifasi markazning buyrug'iga binoan stansiyaning yoqish yoki o'chirishdan iborat. Kelayotgan signallarni markaziy boshqaruv qismiga yetkazib beradi, o'zaro aloqaning soz yoki nosozligini tekshirib turadi. Olingan meteokuzatuv ma'lumotlarini yetkazib beradi. Asosiy qism bir necha rele to'plamidan tashkil topgan. Rele orqali ham ish bajaradi. Telegraf jihozi markaziy boshqaruv qismiga va DV ga 30 V kuchlanishda ulanadi. Uzoq muddatga kuchlanish yetishmasa, 15 – 20 soat o'chirib qo'yilib, kuzatuv avtomat ravishda olib boriladi.

Operator-kuzatuvchi MRAMS ni boshqaradi. Operatorning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi: ob-havoni kuzatish, ma'lumotni o'z vaqtida yetkazib berish, stansiyaning ishlash rejimini nazorat qilib turish texnik xizmat ko'rsatish, aloqa tarmog'ini doimiy kuzatib borish. Navbatchilikning o'zgarishi havo

haroratini o'lchashdan 10 – 15 minut oldin amalga oshiriladi. 30 minutdan keyin ob-havo ma'lumotlari o'lchanadi. Topshiruvchi navbatchi operator stansiyaning ishlash tizimi soz va nosozligini tushuntiradi. Telegrammalar tuzilishini, ma'lumotlarning aniqligi va o'z vaqtida berilishini nazorat qiladi. Stansiya barometrlarining UKR, BBU ma'lumotlari kuzatiladi.

2.4. Stansiyaning ishlash rejimi, ma'lumotni yetkazib berish tarmog'i va texnik xizmat ko'rsatish

Aeroportning markaziy operator qismiga stansiyadan ma'lumot yetib keladi. Indikator qismiga (IQ) ham ma'lumot stansiyadan yetib keladi. Meteorinformatör aloqa qismi (AQ), o'ramli telegraf apparati (O'TA) orqali boshqaruv qismiga stansiyadan ma'lumot yetib keladi.

Ma'lumot yetkazib berish (IQ) orqali amalga oshiriladi.

Belgilangan muddatda – 30,10 va 5 minut davomida kuzatuv ishlari olib boriladi. Ma'lumot stansiyaning markaziy boshqaruv qismiga yetkazib beriladi. Ma'lumotlarni yetkazib berish meteorinformatör moslamasida har 30 daqiqada amalga oshiriladi. Stansiyaning ishlash rejimi avtomatik ravishda har 30 daqiqada va har 10 daqiqada o'tkaziladi. Meteostansiya joylashgan bino va meteostansiya joylashgan binoga o'rnatilgan jihozlariga texnik xizmat ko'rsatish maxsus yo'riqnomaga asosan o'tkaziladi. MRAMS jihozi navbatchi operator yordamida butun ish vaqtida doimiy ravishda ishlatilib, meteorologik kuzatuv ishlari olib boriladi. Agar jihoz o'chirilgan bo'lsa, kuzatuv daftariga qayd qilib qo'yiladi. Nosozlik sababi va qanday bartaraf qilinishi qayd qilib boriladi. Bu nosozliklarni stansiyada ishlaydigan xodimlar yordamida bartaraf qilish imkoni bo'lmasa, MRAMS zavodiga murojaat qilinib, mutaxassislar jalb qilinadi. Stansiya xodimlari yo'riqnomaga muvofiq MRAMS ga texnik xizmat ko'rsatib boradi. Harakatlanadigan qismi moy'lanib, akkumulatorlarga quvvat beriladi, o'z vaqtida suv quyib boriladi, harorat va namlik qurilmalaridagi telegraf jihozlari ham moylanib, toza holda saqlanadi.

Stansiyada jihozning nosozligini aniqlash va tezda uni bartaraf qilish bo'yicha MRAMS sinovi dasturlashtirilgan. EJ qismining ishlashi tekshirilib, boshqaruv qismidan stansiya ishga tushiriladi. Undan keyin EJ ko'rsatuv nuqtasiga keladi.

Nosozlikni tekshirish uchun o'tkaziladigan test, ya'ni sinov 1 daqiqa oralig'ida ko'p marta takrorlab ko'riladi. Agar kamchilik qayd qilinsa, uni markaziy boshqaruv tizimidan izlash kerak. Nosozlik mutaxassis yordamida bartaraf qilinadi.

2.5. Avtomatlashtirilgan radiometeorologik yer stansiya

Avtomatlashtirilgan radiometeorologik yer ustki stansiya (ARYeS) M—107 dan olingan ma'lumot 600 km masofagacha yetkazib beriladi. Bu stansiya tabiiy qiyinchiliklar mavjud bo'lgan, inson kuzatish olib borishi qiyin turli xil hududlarda olib boriladi. Stansiya:

- atmosfera bosimi (mbar);
- havo harorati ($^{\circ}\text{C}$);
- shamolning o'rtacha tezligi (10 daqiqa m/s);
- shamolning yo'nalishi (grad);
- yog'in miqdori (mm);
- quyosh nuri miqdori (ha — yo'q)ni o'rganish bo'yicha kuzatishlar olib boriladi:

Har kuni 4—8 marta ma'lumot avtomat ravishda berib boriladi. M—107 stansiyasi tarkibida havo haroratini o'lchaydigan qurilma, atmosfera bosimini o'lchaydigan qurilma, quyosh nurini o'lchaydigan qurilmalar, shamol yo'nalishini aniqlovchi qurilmalar bo'ladi. Stansiyaning ishlash asosi meteorologik elementlardan, elektr signallardan va telegraf kodi — morzedan tashkil topgan.

3-BOB. UZOQDAN BOSHQARILUVCHI METEOROLOGIK QURILMA, METEOROLOGIK TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH TIZIMI

3.1. Umumiy ma'lumot

Uzoqdan boshqariluvchi meteorologik qurilma (UBMQ) elektrotexnik, radiotexnik, mexanik, optik qismlardan tuzilgan. Bu jihozlarni o'z vaqtida moylab, tozalab, texnik ko'rikdan o'tkazib turish tavsiya etiladi. Nosoz qismlari qayta ta'mirlanadi. O'z vaqtida jihozlarni ta'mirlash jihozlardan foydalanish muddatlarini uzaytiradi. Ta'mirlash ishlari joriy ta'mir va to'la ta'mirlarga bo'linadi. Bundan tashqari kutilmagan ta'mir ishlari ham chiqib qoladi, bularni ham o'z vaqtida o'tkazish lozim. Joriy ta'mirlashda jihozlarning ayrim qismlarini tuzatish tavsiya etiladi, agar ta'mirlashga tavsiya etilmasa, yangisiga almashtiriladi. Kontakt qismlari tozalab qo'yiladi. Harakatlanadigan qismlari moylanib, tozalab boriladi. Joriy ta'mirlash ma'lum vaqt o'tgandan keyin amalga oshiriladi. U o'z navbatida jadvalda rejalashtirilib, aniq ko'rsatilgan muddatda amalga oshiriladi.

Bu qurilma atmosfera va tuproqda bo'ladigan o'zgarishlarni kuzatishga moslashgan. O'z navbatida uchta asosiy qismlarga: o'zgarishlarni o'lchovchi, o'zgarishlarni kuzatuvchi va bu kuzatish natijalarini yetkazib beradigan qismga ajratilgan.

Kuzatishlarni o'lchash orqali tabiatdagi o'zgarishlar kuzatib boriladi. Bu o'zgarishlar signallari yig'ilib, ularni uzatuvchi qismga yetkazib beradi. Yig'ilgan ma'lumotlar avtomatik ravishda o'zi yozuvchi va chop qiluvchi qismlarga. Uzoqdan boshqariluvchi qurilma o'z navbatida ikkita asosiy qismga bo'linadi:

1. Qo'l bilan boshqariladigan.
2. Avtomat ravishda boshqariladigan.

Birinchi guruhga tuproqning haroratini o'lchaydigan M-54-1M, M-54-2, AM-29 jihozlari, anemorumbometr M-63-M-1, uzoqdan boshqariluvchi M-49 stansiyasi, bulutlarning balandligini o'lchash moslamasi (BBO'M), uzoqdan ko'rish moslamasi (UKM—2, UKM—3) kiradi.

Ikkinchi guruhga avtomatik gidrometeorologik stansiya kiradi. M—63 M—1 anemorumbometr jihozi shamolning tezligini uzoqdan o'lchashga moslashgan. 1,5 — 60 m/s gacha tezlik o'zgaruvchanligini (0,5+0.05) m/s tezliklarda o'lchay oladi. Har 10 daqiqada shamolning o'rtacha tezligini 1—40 m/s gacha o'lchaydi. Shamol yo'nalishini 0 — 360° gacha o'lchashga moslashgan. Sezish darajasi 0,6 m/s ga teng. Akkumulator manбайдan kuchlanish oladi. 12 Voltda ishlashga moslashgan.

3.2. Uzoqdan boshqariluvchi meteorologik jihozlardan foydalanish, jihozlarni bo'yash va texnika xavfsizligiga rioya qilish

Stansiya hodimlari turli xil tabiat qiyinchiliklarida, noqulay sharoitlarda kuzatish ishlarini olib boradilar. Shuning uchun ularning texnik xavfsizlik choralariga rioya qilishlari tavsiya etiladi. Simlar yotqizishda, akkumulatorlarga xizmat ko'rsatishda, turli xil jihozlar bilan ishlaganda texnika xavfsizligiga rioya qilinadi. Yer ostidan suv quvurlari, aloqa simlari o'tgan bo'lishi mumkin, bunday joylarda qazish ishlari o'tkazilgan paytda tegishli idoralardan ruxsat olib, texnika xavfsizligiga rioya qilgan holda ish olib borish tavsiya etiladi.

Jihozlarning ustki qismi tekshirib ko'riladi. Agar xizmatga loyiq bo'lsa, atroflari tozalanib, ta'mirlanib, bo'yaladi va ish holatiga keltirib qo'yiladi. Jihozlarni bo'yash 3 ta turga ajratiladi. 1) Tashqi qismi oz miqdorda bo'yashga muhtoj. 2) To'la bo'yashga muhtoj.3) Bo'yashga yaroqsiz.

Tashqi qismining oz joyida bo'yog'i ko'chgan bo'lsa, tozalanib, suv bilan yuvilib, 1—2soat quritiladi va bo'yoq surtib qo'yiladi.

To'la bo'yashga muhtoj bo'lgan jihozlarning usti, atrofi tozalanadi. Keyin to'liq bo'yab qo'yiladi. Jihozning ichki qismlariga tegish tavsiya qilinmaydi. Jihoz bo'yashga yaroqsiz bo'lsa, tashqi qismi, teshilgan, suv o'tadigan, chirigan bo'lsa, bu jihoz yangisiga almashtiriladi.

3.3. Jihozlardagi nosozliklarni bartaraf qilish

Ob-havo ma'lumotlarini muntazam ravishda uzluksiz markazga yetkazib berish uchun meteorologik jihozlar doimiy ishga soz bo'lib turishi lozim. Ayrim kamchiliklar o'z vaqtida bartaraf qilinishi lozim. Mutaxassis har bir jihozning ichki va tashqi tuzilishini

mukammal bilishi shart. Jihazning qaysi qismi buzilgan bo'lsa, o'sha qismini ta'mirlash tavsiya etiladi yoki yangisiga almashtiriladi. Yoritish chiroqlari, yarim o'tkazgichlar elektr ulagichlar buzilishi mumkin. Kamchilikni bartaraf etish uchun ishni oddiydan murakkab qismlarga ajratib boshlash kerak. Jihazning buzilgan qismini quyidagicha tekshirish lozim:

1. Jihazlar tekshirib ko'riladi.
2. Ishga yaroqsiz qismi yangidan qo'yiladi.
3. Doimiy ravishda ta'mirlash ishlari olib boriladi.

4-BOB. AM-29 ELEKTRTERMOMETRI

4.1. Umumiy ma'lumot

Bu jihoz tuproqning haroratini $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha o'lchashga mo'ljallangan. $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ aniqlikkacha o'lchashi mumkin. Elektrtermometr ikki xil shaklda ishlab chiqariladi, A va M shakllari keng qo'llanadi. Termometr A tuproqning 10 ta alohida qismida haroratni o'lchashga moslashgan bo'lib, 2 sm dan 20 sm gacha o'lchaydi. Termometr B uzoqdan boshqarishga moslashgan bo'lib, tuproqning 2 sm dan 320 sm gacha haroratini o'lchaydi. M-120 M elektrtermometri 2 metr chuqurlikdagi tuproq haroratini o'lchaydi. Bu jihoz asosiy elektr tarmog'idan kuchlanish oladi. Elektrtermometr ikkita asosiy qismdan: qurilmalar to'plami va 10 ta qarshilik termometrlaridan tuzilgan.

4.2. Elektrtermometrlarning tuzilishi va ularni o'rnatish

Bu termometr ko'chirilib turadigan 10 ta qurilmalardan iborat. Har bir qurilma mis simdan iborat qarshilikdan tashkil topgan. Mahkam bog'lanadigan tashqi qismidan iborat A termometrining sezish qismi 2 ta 2 metrlik uzatgich simidan tashkil topgan.

Elektrtermometr 10 ta termometrdan tuzilgan, 12 ta uzatish simlariga ulangan. Kabelning oxiri maxsus boshqaruv qismiga ulanadi. Har bir termometr o'zaro uzunligi 4 m bo'lgan uzatish simiga ega.

Boshqaruv qismi plastmassa qopqoqdan tuzilgan. Sxema o'z navbatida turli xil elementlardan tashqil topgan.

Qarshilik termometrining tuzilishi. Qarshilik termometri uchta asosiy qismdan tashkil topgan:

- qurilmalar to'plami;
- boshqaruv qismining birlashtiruvchi qismlari;
- boshqaruv qismi.

Qurilmalar to'plami 10 ta qarshilik termometrlaridan tuzilgan bo'lib, oxiri 12 talik simga ulangan bo'ladi. Termometr o'ta

sezuvchan qismdan tashkil topgan, uning ichiga 0,5 mm mis sim joylashgan. O'ta sezuvchi qismi 4 metr sim yordamida asosiy tarmoqqa ulanadi. Ulanmaydigan qismi yog'och qutiga ochiladigan qopqoq shaklida biriktirilgan, ichki tomondan rezistorga mahkam ulangan. Termometrlarni va diapazonlarni qo'shib - ayiradigan ulagichlardan tashkil topgan. Boshqaruv pultini turli xil shikastlanishlardan saqlash va uning oldini olish uchun maxsus qopqoq bilan berkitib qo'yiladi.

M-63 markali elektrtermometrlarni o'rnatish M-54-1M elektrtermometrni o'rnatishdan farq qilmaydi. M – markali elektrtermometrni o'rnatish M-54-1M markali termometrlar o'rnatiladigan maydonga va shu chuqurlikka o'rnatilishi lozim. O'lchov pulti esa xonaga o'rnatilgan bo'ladi. AM-29 A termometri agronomik kuzatishlarni o'tkazishga moslashtirilgan. Tuproqning belgilangan chuqurligiga joylashtiriladi. Shu belgilangan chuqurlikka sim ham joylashtiriladi. Tuproqning namligini o'lchashda, A – markali termometrlarni o'rnatishda quyidagi qoidalarga rioya qilish tavsiya etiladi:

1. Qurilmadan to'g'ri foydalanish, elektr manбайдan o'z vaqtida o'chirib qo'yish.
2. Texnik xizmat ko'rsatib, ishlash muddatini uzaytirish.

5-BOB. AVTOMATLASHTIRILGAN RADIOMETEOROLOGIK YER USTI STANSIYASI M-107

5.1. Umumiy ma'lumotlar

Avtomatilashtirilgan radiometeorologik yer usti stansiyasi – M-107 tabiatdagi ob-havo o'zgarishlarini avtomat ravishda o'lchashga moslashgan. Olingan ma'lumotlarni maxsus kodlar yordamida yetkazib beradi. Ma'lumotlar 600 km masofaga yetkazib beriladi. Stansiya aholi kam yashaydigan, turli tabiiy o'zgarishlarni o'lchash qiyin bo'lgan joylarda ishlashga moslashtirilgan. Bir kun davomida avtomat ravishda 4 va 8 marta o'lchash ishlarini olib boradi. To'liq bir aylanma sikli 100 sekundga teng.

M-107 stansiyasi havo haroratini o'lchaydigan qurilmadan iborat. Atmosfera bosimini, yog'in miqdorini, quyosh nurini, shamol tezligi va yo'nalishini o'lchaydigan qismlardan hamda boshqarish qismidan, radiouzatkich qurilma va antenalardan tashkil topgan. Stansiyaga shuningdek, shamol yo'nalishini va tezligini o'lchovchi avtomatik qurilma o'rnatilgan. O'z navbatida energiya manbai – akkumulatorlardan iborat. Stansiya hosil bo'lgan elektr signallarni qabul qilib, ularni telegraf kodiga, ya'ni morzega aylantirib beradi. Stansiya o'z navbatida asosan elektron jihozlardan olinadigan ma'lumotlarga tayanadi. Boshqaruv tizimi avtomat ravishda ishga tushirish qismidan va tayanch qismidan tashkil topgan. Stansiya ketma-ketlikda, bosqichma-bosqich ravishda ishga tushiriladi.

Stansiyani ishga tushirish uchun quyidagilar zarur:

Tumblberlarni ishga tushirish uchun pastga tushirish kerak.

Boshqarish qismini ishga tushirish kerak.

6—YY tugmasini bosgan holda 15913 raqamlarni tekshirish kerak.

Tumbler qismini yuqoriga ko'targan holda 8—YY nuqtani bosish kerak.

Dastur to'xtagandan keyin radiometeorologik boshqarish pulti (RBP) to'xtamasdan ishlash faoliyatiga qo'yiladi va ma'lumotlar EJ moslamasiga yozib boriladi. 001 + XXUU qismlariga XX –

soat UU – daqiqa yozib qo‘yiladi. Keyingi qismiga 002 – + XX00 XX – shu oying qaysi kuni ekani qayd qilib boriladi. Keyingi qismiga 003 – + 3 + XX qaysi yil, qaysi oy va toifasi belgilab qo‘yiladi. Keyingi qismiga 011 – + X950 stansiyaning belgi raqami qayd qilinadi. Keyingi qismida 013 – + 6427 dengiz sathiga nisbatan bosim darajasi qayd qilinadi.

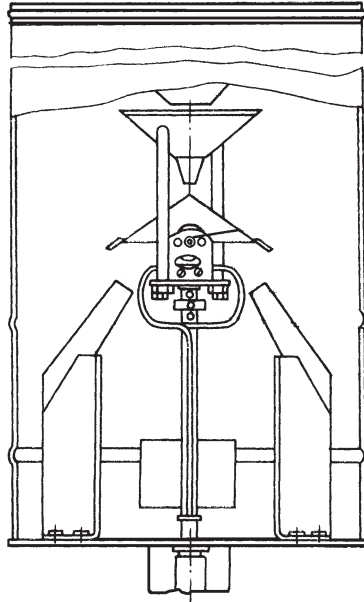
Boshqarish qismida ishlash vaqti qayd qilinadi. Dovullar va kuchli shamollar yozib boriladi. Bulutlarning yuqori chegarasi va meteorologik uzoqdan ko‘rish, masofadan boshqarish (MB) qismining raqami qayd qilinadi. Qo‘l yordamida ishga tushirish lozim. To‘liq ma‘lumot olish mumkin. Elektr tarmog‘i ma‘lum vaqt davomida to‘xtatib qo‘yiladi. Qayta ishga tushirish uchun 15834 raqamli buyruq berish kerak bo‘ladi. IIV – raqamli tugma bosiladi, shunda EJ moslamasi orqali olingan ma‘lumot saqlab qolinadi.

5.2. Atmosfera bosimi, yog‘in miqdori va quyosh nurini o‘lchovchi qurilmalar

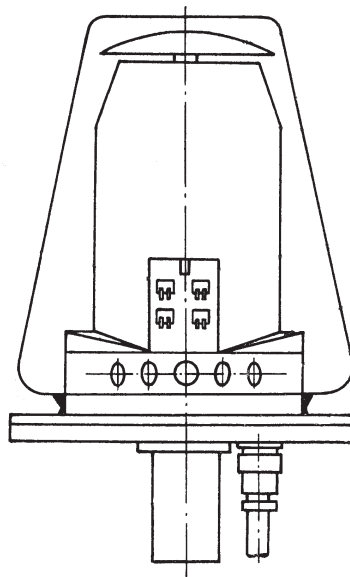
Atmosfera bosimini o‘lchovchi (ABO‘) qurilmasi meteoinformator qurilmasi yordamida atmosfera bosimini o‘lchashga moslashgan (600–1050 m/bar). Qurilmaning ishlash qismi harakatlanuvchi membrana qutichalaridan tashkil topgan bo‘lib, atmosfera bosimi ta‘sirida harakatga keladi. Elektr yuritkich yordamida vintlarning harakatlanishi vujudga keltiriladi. Atmosfera bosimini o‘lchovchi membrana baroqutilardan iborat. Yuqori qismi qurilmaning ustki qismiga, pastki qismi esa kalta shayinga ulangan. Reduktor 100 m/bar aylanganda magnitning asosi 200 marta aylanadi. Shuncha miqdorda impulslar kelib tushadi. Elektromagnit impulslar 0,5 m/barga teng bo‘ladi. Barometr himoyalovchi qopqoqdan iborat.

Yog‘in miqdorini o‘lchovchi qurilma mavsumiy yog‘in miqdorini o‘lchashga moslashgan. Qurilmaning ishlash tizimi asosan yog‘in miqdori yordamida harakatga keluvchi elektr impulslar paydo bo‘lishiga tayanadi. Suyuq yog‘inlarni o‘lchash qurilmasi stansiya tuzilishi M–107 va unga o‘xshash konstruksiyadagi M–106 M stansiyadan iborat (4-rasm).

Bu o‘z navbatida quyosh nurini o‘lchashga moslashgan. Meteoinformator quyosh nuri tushgan paytda va quyosh nuri tushmagan paytda ishlay oladi (5-rasm).



4-rasm. Yogʻin miqdorini oʻlchaydigan jihozning tuzilishi.



5-rasm. Quyosh nurini oʻlchaydigan jihozning tuzilishi.

Qurilma elektr paydo qiluvchi kuchlar ta'sirida ishlaydi. Quyosh nurining to'g'ri tushishi hisobiga, radiatsiya miqdoriga ko'ra fotouskuna yordamida amalga oshiriladi. Quyosh nuri to'g'ridan to'g'ri stansiyaning avtomat blokiga kelib tushadi.

5.3. Akkumulatorlarni ishlatish va batareyalarni almashtirish

Akkumulatorlarga ishlov berish uchun quyidagi moslamalar kerak bo'ladi:

Ko'chirib o'tkazuvchi voltmeter (0-3 V).

Akkumulyator kuchlanishini o'lchovchi bester.

Areometr – elektrometrning zichligini o'lchash uchun.

Termometr, 0 — 60° elektrometr suyuqligining haroratini o'lchash uchun.

Naycha, 5 mm aylanaga teng bo'lishi kerak.

Suyuq elektrometr solish uchun shisha qo'ygich.

Elektrometrlarni yig'uvchi rezina moslama.

Temir yoki po'latdan iborat maxsus idish (elektrometr suyuqligini tayyorlash uchun).

Shisha tayoqcha (elektrometr suyuqligini aralashtirish uchun)

Maxsus qo'loqlar (rezinadan to'qilgan bo'lishi kerak).

Bu ishlarni amalga oshirish uchun quyidagi ashyolar kerak bo'ladi:

Maxsus qo'loqlar, fartuk (etak) lar, etiklar, himoya qiluvchi ko'zoynaklar.

Akkumulyatorlarni ishlatish uchun ularni toza holda saqlash, elektrometr miqdorini, kuchlanishni doimiy ravishda o'lchab borish tavsiya etiladi. Vaqti-vaqti bilan elektrometr suyuqligini to'liq o'zgartirib turish lozim. Akkumulator batareyalarini tozalash uchun quruq lattalardan foydalanish kerak.

5.4. Jihzlarni bo'yash va ularning nosozligini bartaraf qilish choralari

Jihzlarning kamchiliklarini tuzatgandan keyin ularning ustki qismini bo'yash kerak bo'ladi. Bo'yashni o'z navbatida 3 ta qismga ajratish mumkin: oz qismini bo'yash; ustki qismini to'la - to'kis bo'yash; yon tomonlarini bo'yash. Bo'yashdan oldin jihzlarning ustki qismi to'liq tozalanib, yuvilib, quritiladi, shundan keyin

bo‘yoq surtiladi. Bunda jihozning bo‘yashga muhtoj qismigina bo‘yab qo‘yiladi. Bo‘yashdan oldin mayda qum-qog‘oz bilan jihoz usti tozalanib, suv bilan yuvilib, 1 — 2 soat quritilgandan keyin bo‘yash tavsiya etiladi. Bo‘yoq yaxshi qoplanmasa, ikkinchi marta bo‘yash tavsiya etiladi. Faqat bunda birinchi surtilgan bo‘yoq to‘la-to‘kis qurigan bo‘lishi kerak.

Meteorologik jihozlar doimiy ishlab turishi uchun ularni muntazam ko‘rikdan o‘tkazib, kuzatib turish tavsiya etiladi. Chunki kuzatilayotgan ob-havo ma‘lumotlari uzilib to‘xtab qolmasligi kerak. Bu jihozlar doimiy ishlash qobiliyatiga ega bo‘lishi lozim. Bunda jihozlarni o‘z vaqtida, tez ta‘mirlash tavsiya etiladi. Jihozni ishlab turgan joyida qisqa muddatda ta‘mirlashni joriy qilish kerak. Kuzatuvchi o‘z navbatida jihozni sxemasi asosida ajratib va qayta yig‘adigan darajadagi mutaxassis bo‘lishi kerak. Jihozlarning tashqi qismiga va ichki qismiga qarab ham ishdan chiqqanligini bilish mumkin.

5.5. Texnik xizmat ko‘rsatish

Jihozlarning doimiy ishlab turishi uchun ularga texnik xizmat ko‘rsatish lozim. Buning uchun doimiy oldini oluvchi bir qancha tadbirlarni o‘tkazish tavsiya etiladi.

Bir yil davomida o‘chirib, qo‘shadigan kontaktlarni tozalash tavsiya qilinadi.

Buning uchun kontaktlar olinib, tozalab, joyiga qo‘yiladi. O‘z navbatida tozalab yuvib qo‘yiladi.

Kontaktlar spirt bilan tozalanadi.

Bir yilda bir marta yer ostidagi 2 sm va 20 sm gacha chuqurlikka qo‘yilgan termometrlar olinib, tozalanib, 0 °C ga teng qilib qo‘yiladi. Bu termometrlar eriyotgan muz bo‘laklari solingan suv idishlariga solib qo‘yiladi. Ular bilan birgalikda simobli termometrlar ham qo‘yiladi. Har bir termometr alohida o‘lchash yo‘li bilan tekshirib turiladi. Agar termometrlar bir-biridan 0 °C dan 0 — 1 °C ga o‘zgarishi kuzatilsa, ular darhol yangisiga almashtirib qo‘yiladi. Termometrlarning asosiy nosozliklari quyidagicha bo‘lishi mumkin:

- sim o‘ramlarining uzilib ketishi;
- sim o‘ramlarining bir-biriga tegib qolishi;
- termometrlarning ichidagi qismlari bir-biriga tegib qisilib qolishi.

6-BOB. UKR—3 VA UKR—2 UZOQNI KO‘RUVCHI REGISTRATORLARI

6.1. Umumiy ma’lumotlar va UKR—3 qurilmasining ishlash tamoyili

UKR—3 qurilmasi meteorologik uzoqni ko‘ruvchi, doimiy ravishda kuzatuvchi qurilmadir. Bu qurilma uzoqdan doimiy ravishda meteorologik o‘lchash uchun mo‘ljallangan. UKR—3 qurilmasi kunning yorug paytida va tungi paytida ham meteorologik kuzatishlarni olib borishga mo‘ljallangan. Uzoqdan o‘lchash qurilmasi 250 metrdan 6000 metr masofagacha o‘lchay oladi. Atmosferaning ko‘rinishi 6% dan 90% gacha etadi. Kunning yorug‘ paytida 400 metrdan 1500 metrgacha – 7% gacha ko‘ra oladi. 250 – 400 va 1500 va 3000 metrdan – 10% dan oshmasligi kerak. 3000 metrdan 5000 gacha – 15 % ni tashkil etadi. 5000 metrdan 6000 metrgacha – 20% ni tashkil etadi.

Atmosferaning tiniq ko‘rinishi 2% da bo‘ladi. UKR—3 uzoqdan boshqaruv tizimida ko‘rsatuv masofasi 4 km uzoqlikdan oshmasligi kerak. O‘zgaruvchi tok manbai 220 Volt kuchlanishga ulangan bo‘ladi. Tebranish 50 gersga teng. Kuchlanish doimiy ravishda bir xil bo‘ladi. Buni stabilizator ta’minlab beradi. Jihoz –40 °C +45 °C gacha haroratlarda 100% namlikda ishlash quvvatiga ega.

Jihozning to‘la ishlash quvvati 100 ÷ 0,5 metr. Jihoz tarkibi rasmga oluvchi blok, qayd qiluvchi QQ—5, boshqaruv qismidan (BQ) iborat. Kuzatuv bloki (BH—2) kuchlanish va rezonansni 2 ta kuchga ajratib beradi.

6.2. UKR ning optik va elektrsxemasi

UKR—3 optik sxemasi yorug‘lik manbaini, fotoelektron qabul qiluvchi, o‘lchovchi diafragmani qaytargichlarni o‘z ichiga oladi. Yorug‘lik miqdorini qabul qilishda 01, 02, 03 diafragmalardan foydalanadi, obyektivdan chiqish qismi 04 diafragma orqali amalga oshiriladi. Yorug‘likni manbadan kondensator orqali oladi, u o‘z navbatida 01, 02 linzalardan iborat. UKR—3 qurilmasi linzalardan

iborat. Ulagich diafragmasi ikki qismdan tashkil topgan: qo'zg'aluvchi va qo'zg'almaydigan. Qo'zg'almaydigan qismi diafragmasi ochiq bo'ladi, undan yorug'lik tushib turadi. Uni qayta ishlatish mumkin. Disk yordamida aylanib, yorug'likni paydo qiladi. Diafragmaning kuzatuvchi qismi asosiy qismi hisoblanadi. Aylanuvchi yarim qismi yorug'lik oqimiga to'g'ri keladi. Rasmga oluvchi elektr tizimi quyidagilardan tuzilgan: rasm ko'paytirgich, sariq oyna va diafragma (D2), yorug'lik filtri (YoF). Yorug'lik filtri yordamida yorug'lik manбайдan, qiyshiq spektordan rasm ko'paytirgich yorug'lik oladi. Atmosferaning tiniq ko'rinishidan yorug'lik impulslari ham o'zgaradi. Rasm ko'paytirgichda chastota 1800 gersdan 150 gersga o'zgaradi. Bu o'zgargan kuchlanish sim o'ramlariga yetib boradi. Yorug'lik oqimi doimiy ravishda o'zgarib boradi.

UKR—3 elektrsxemasi o'z navbatida 2 ta asosiy tarmoqqa bo'linadi: tashkil qiluvchi qismi va uni boshqaruvchi qismi. Bu qurilmalar dvigatel yordamida uzoqdan boshqariladi.

6.3. Hosil bo'luvchi va bajarishni boshqaruvchi dvigatel (yuritgich) sxemasi

Yorug'lik manbaini ta'minlash uchun UKR—3 moslamasi dvigatel yordamida boshqariladi. Ishlovchi dvigatelning ДИД—2 ta turi ishlatiladi. Ikkita o'ramdan iborat kuchlanish generatori sifatida tayanch ulanishsiz aloqadan foydalaniladi.

Quvvat kuchaytirgich yuklamasi birlamchi o'rama transformator T2 dir, ikkilamchi o'ramaga boshqaruvchi o'rama bajaruvchi dvigatel M 1 ulangan.

Kuchaytirgichdan berilgan signal chiqishi bilan quvvat boshqaruv o'ramaga uzatiladi, bajaruvchi dvigatel M1, zanjir bo'yicha: transformator T2 (Kont.4,7), ajratkich X4 (Kont. 1a, 2a), dvigatel M1 (Kont.4,2).

Tayanch kuchlanish kanali 20 Voltli, chastotasi 150 gts bo'lgan bajaruvchi dvigatel M1 ning qo'zg'alish o'ramasini ta'minlash uchun mo'ljallangan bo'lib, tayanch kuchlanish generatori va quvvat kuchaytigichdan tashkil topgan.

Kuchlanish signali boshqaruv o'rama dvigatelda 0 dan 20 V gacha o'zgarishi mumkin, lekin tayanch signal kuchlanishi qanoatlanish o'ramasida doimiy.

Masofadan o'lchash sxemasi aloqa liniyasi va o'lchash – ro'yxatga oluvish qurilma asosida tashkil topgan.

Fotometrik blok bilan o'lchash – ro'yxatga olish qurilmasining farqi ikki tomonlama uzatgich uzunlik liniyasi 4 km gacha hosil bo'ladi, bunda qarshiligi 1 kOm dan oshmasligi kerak.

6.4. UKR—3 qurilmasining tuzilishi va uni ishga tayyorlash

Fotometrik blok o'zi yura oladigan, suv xavfidan himoya qilinadigan korpusga joylashtirilgan. So'nggi marta yo'naltirilgan yo'nalishni o'zgartirish mumkin. Fotometrik blokning ustki qismi mahkam joylashtirilgan bo'lib, unga chiqaruvchi blok o'rnatilgan. Blokni o'chirish uchun ishlatiladi. Uning ustki qismiga fotometrik ko'paytirgich o'rnatilgan va maxsus shisha qoplama bilan o'rab qo'yilgan. Bu qoplama ifloslanib qolmasligi uchun prizmaning oldiga diafragma o'rnatilgan. Qulay bo'lishi uchun maxsus quvurlar yordamida mahkamlangan. Asosiy qismiga isitgich ulangan, u 30 Vt tok kuchida ishlaydi. Jihoz muayyan haroratda bir tekisda ishlash qobiliyatiga ega. Elektr manбайдan 220 V kuchlanish olib ishlaydi. Oldingi qismida, ya'ni boshqarish qismida ko'rsatgichlarni ko'rsatib turuvchi milliampermetr o'rnatilgan. U atmosfera bosimini va uzoqdan ko'rinishni ta'minlab turadi.

UKR—3 qurilmasi zavodlardan tayyor holda keladi. Faqat bu qurilmani maxsus joyga qurib, ulash ishlarini olib borish kerak.

Fotometrik qurilma xona ichiga qo'yilmaydi, u xonadan 100 m uzoqda turishi kerak. Boshqaruv qismi esa xonaga o'rnatilgan bo'ladi. UKR—3 qurilmasi o'rnatish qismiga qarab, qayerga o'rnatilishiga ko'ra 3 xil turda joylashtiriladi.

Birinchi o'rnatishda u fotometrik blok, qayd qiluvchi moslama, temir shtativ bilan bir xil masofada o'rnatiladi.

Ikkinchi o'rnatishda fotometrik blok shtativ bilan birgalikda himoya xonasiga qo'yiladi.

Uchinchi turida xonaning ichiga 5 metr balandlikda qo'yishga moslashgan. Ikkinchi blok himoya qiluvchi xonaga qo'yiladi.

Uzoqni ko'rsatuvchi registrator UKR—2 qurilmasi. UKR—3 qurilmasiga nisbatan, UKR—2 ishlab chiqarishda ko'p qo'llanadi. UKR—2 ishlash qismi bo'yicha UKR—3 dan farq qilmaydi. Bu qurilma ichkarisidan, ya'ni boshqaruv pultidan turib uzoqdan boshqarishga moslashgan. Boshqarish qismidan boshqarganda

«o‘lchash», «qo‘shish» tugmalari orqali boshqariladi. Elektr manbaiga ulash alohida bajariladi. Fotometrik to‘plam ko‘rsatkichi 0 ga teng bo‘lib turgan bo‘lsa, u elektr tarmog‘idan ajratib qo‘yiladi. Har oyda bir marta ishlashi tekshirib turiladi. Har 3 oyda bir marta yuritgich generatorlarining podshipniklari moylab turiladi. Bu moylash siatim 201 moslamasida bajariladi va 0,5 sm³ dan ko‘p bo‘lmagan miqdorda moy quyiladi.

**7-BOB. UNIFIKATSIYALANGAN TEMMETRIK
AVTOMATIK GIDROMETEOROLOGIK STANSIYA
M—106 M (UTAGMS—4M)**

7.1. Umumiy ma'lumot

M—106 (UTAGMS—4M) stansiyasi gidrometeorologik kuzatishlardan olingan ma'lumotlarni qayta ishlashga moslashgan. Yozish moslamasini, operatorning jadvalini o'z ichiga oladi. Olingan ma'lumotlarni markaziy boshqaruv qismiga yetkazib beradi.

M-106 m stansiyasi quyidagilarni o'z ichiga oladi: qurilmalar, o'lchash jihozlari, boshqaruv pulti, o'zi yozuvchi qism, elektromer soatlari, o'ramli telegraf apparatlari (O'TA).

Stansiyada quyidagi qurilmalar ishlatiladi: havo haroratini o'lchovchi qurilma (HHO'Q), havo namligini o'lchovchi qurilma (HNO'Q), atmosfera bosimini o'lchovchi qurilma (ABO'Q), tuproq haroratini o'lchovchi qurilma (THO'Q), yuqori harorat qurilmasi (YuHO'Q), shamolni o'lchash qurilmasi (ShO'Q), uzoqdan ko'rish qurilmasi (UKQ), bulutlarning pastki chegarasini ko'rsatuvchi qurilma (BPChKQ), yog'in miqdorini o'lchash qurilmasi (YoMO'Q), muzni o'lchash qurilmasi (MO'Q), quyosh nuri qurilmasi (QNQ).

Bulardan tashqari, suvning haroratini o'lchaydigan (SHO') va suvning miqdorini o'lchaydigan (SMO') qurilmalar ham kiradi. Bu qurilmalar o'z navbatida maxsus kodlar yordamida chiqadigan va analogik chiquvchi qurilmalarga bo'linadi.

Qurilmalar har bittasi alohida 0,5,1,2 yoki 3 soat davomida dasturga qarab beriladi. Stansiyaning boshqaruv qismlariga ham qurilmalar ulangan bo'ladi. Vaqtni belgilash uchun elektr P-3 soatlari olinadi va vaqtlar qayd qilib boriladi.

Olingan ma'lumotlar operator pultida saqlab qo'yiladi. Stansiyadagi kuzatilgan ma'lumotlar maxsus jadvalda qayd qilib boriladi. Meteorologik kuzatishlar natijasida bulutlarning shakllari qayd qilib boriladi. Yog'gan qorning miqdori belgilab boriladi. Ular diafragma lentalariga yozib qo'yiladi. Aylanma T-51 lentasiga yozilib, MFK—2 kodi orqali belgilab qo'yiladi. Vaqtni qayd qilishda ular orasidagi vaqt 5 sekunddan, o'zi yozuvchi moslama ishi esa 16 sekunddan oshmasligi kerak.

7.2. Suv havzalarida suv miqdorini va suvning muzlashini o‘lchash qurilmalari

Muzlash holatini o‘lchovchi qurilma (MHO‘Q) qalinligi 5 mm, uzunligi 250 mm gacha bo‘lgan muz qatlamini o‘lchash uchun xizmat qiladi. Quyidagi diapazonlarda 10 dan 300 g gacha (40 dan 1200 g gacha) o‘lchaydi. Datchikning o‘lchov qismi sof prujina og‘irligidagi egiluvchan potentsiometr bilan bog‘lanib ishlangan.

Qurilmaning o‘lchash qismlari o‘rama sim qatlami orqali osilib turuvchi og‘irlik toshlariga mahkamlangan. Egiluvchan qismi potentsiometr bilan bog‘langan. Potentsiometrning qarshiligiga asosan ishlaydi. Temirdan ishlangan konussimon himoya qismiga ega, u o‘z navbatida yog‘in tushishining oldini olib turadi. Qurilmaning asosiy qismiga muzlab qolmaydigan maxsus suyuqlik kremniy PTC — 200 quyiladi. Turli xil chang kirmasligi uchun ichki qatlami himoya qilinadi. Havo bosimini to‘g‘rilab turish uchun maxsus qoplama bilan mahkamlab qo‘yiladi.

Stansiyada muzlab qolgan qatlam avtomatik ravishda olib tashlanadi. Stansiyadagi ishlarni bajarishda texnika xavfsizligi bo‘yicha tushuntirish ishlari olib boriladi.

Suv havzalarida suv miqdorini o‘lchash uchun maxsus gidrologik qurilmadan foydalaniladi. Bu qurilmaning ishlash tizimi suv yuzasidagi qalqib turuvchi qalpoqchadan iborat. Potentsiometrning qarshiligiga asosan ishlaydi. Bu qurilmaning asosiy qismi suv yuzida qalqib turuvchi qalpoqdan, og‘irlik vazifasini bajaruvchi yuk moslamasidan, zanjirdan, tishlik o‘rama aylanadan hamda ko‘p aylanib turuvchi potentsiometr dan iborat. Suv yuzida qalqib turuvchi qalpoq o‘z navbatida zanjirga ulangan, bu zanjir aylanuvchi moslamaga mahkamlanadi.

Suvning ko‘payishi va kamayishi hisobiga qalqib turuvchi qalpoq ko‘tarilib yoki pastga tushib turadi. Aylanuvchi moslama o‘z navbatida potentsiometr qarshiligiga uchrab, olingan ma‘lumotni qayd etib boradi. Chiqish parametri avtomatik stansiya yordamida boshqarib boriladi. Avtomat potentsiometr 300 metrgacha suv miqdorini o‘lchash qobiliyatiga ega. Hidrologik postda UTAGMS—4M moslamasi o‘rnatilgan joydan 300 metr masofada qurilma ulangan bo‘lib, uzoqdan boshqariluvchi meteorologik qurilma (UBMQ) orqali o‘lchab turiladi.

7.3. Stansiyaning ishlashi

Kuzatuvchining boshqaruv pultidan quyidagi operatsiyalar amalga oshiriladi:

Stansiyaning ishga tushiriladi.

Stansiyaning ishlash jadvali tuziladi.

Olingan telegramma ma'lumotlari o'qiladi.

Stansiya chaqiriladi.

Kuzatiladigan vaqt qayd qilinadi.

Meteorologik kuzatishlar qo'lda yozib qo'yiladi.

Stansiyadagi butun jihozlarning qanday ishlashi tekshirib ko'riladi.

Stansiya o'chirib qo'yiladi.

Stansiya maxsus murvat, ya'ni ПО ni bosib qo'yish bilan ishga tushiriladi. Stansiyaning ishga tayyorlash uchun eng kerakli sinoptik holatga keshtirish kerak. Buning uchun intdikatorni suqib qo'yish kerak. V-1 moslamasi 0 — 1 soat 30 minutdan 1 soat, 2 soat 3 soat gacha qo'yiladi. Buning uchun "Sinop" deb nomlangan boshqaruv pulti bosib qo'yiladi.

— Tumbler ko'rsatgichini "ulash" deb belgilangan nuqtaga qo'yish kerak. Telegrammani uzatishda keyingi ma'lumot o'lchash vaqtiga 1 minut qolsa, uzatish taqiqlanadi.

Stansiyaning boshqarishga quyidagilar qiradi:

1. Stansiyaning ish vaqtida ishlashini ta'minlash.

2. Olingan ma'lumotni o'z vaqtida yetkazib berish.

Stansiyaning asosiy ishlash tartibi olingan ma'lumotlarni qayta ishlashga, ularning doimiy bir xilda bo'lishiga, keyingi olinadigan ma'lumotlarni ham uzluksiz yetkazib berishni ta'minlab turishga xizmat qiladi.

Stansiyaning asosiy vazifasi quyidagi masalalarni yechishga xizmat qiladi.

Vaqtning aniqligi (daqiqqa, soat, kun va oy).

Ma'lumotni qayd qilib, o'z vaqtida yetkazib berishda TA va MU qurilmasi xizmat qiladi. TA, O'TA, MU chaqiruv buyrug'ini yetkazib beradi. Qurilmalarni boshqarish uchun vaqtning o'z vaqtida qayd qilib borish kerak. Keyingi kuzatuv ishlarini o'z vaqtida olib borish uchun tayyorgarlik ko'riladi. Bunda elektr toki manbaini uzluksiz ta'minlash, boshqaruv signallarini o'z vaqtida yetkazib berish juda zarur.

Har bir muhitda keyingi ma'lumot berish vaqti tekshirib boriladi. Har 2 minut davomida shamol tezligini va yo'nalishini o'lchash qurilmasi jihozi tekshirib boriladi. Dovulning yetib kelishi kuzatilganda stansiya boshqa ish faoliyatiga o'tkaziladi. Har bir ish faoliyatida bulutlarning yuqorigi qatlami o'lchab boriladi. Shamolning yuqori tezligi "V- yuqori" belgisi bilan belgilanadi. Bulutning balandligi chegarasi "H" harfi bilan belgilanadi. "V maks, yuqori" belgisida 4-qayta ulagichda quyidagi belgilar qayd qilinadi:

— 5 m/s, 2-10 m/s, 3-15 m/s;

— N — qayta ulagichda 1 — 50 m, 2 — 100 m, 3 — 150 m;

— S — qayta ulagichda 1 — 50 m, 2 — 100, 3 — 150 m;

Stansiyaning ishlash dasturida 3 ta asosiy tarmoq bo'ladi. Bular:

— standartlashtirilgan yoki daqiqa dasturi;

— qisqa muddatli dastur;

— uzoq muddatli dastur.

Standart dastur quyidagilarni o'z ichiga oladi vaqtlarni tekshirish, chaqiruv berish, dovul kelishi. Qisqa dastur o'lchash olib borilmagan holda ishga tushiriladi. Uning asosiy vazifasi quyidagilardan iborat: V — maks/yuqori yoki dovul ko'rsatkichlarini 10 — 30 daqiqaga to'g'rilab qo'yish kerak bo'ladi.

Uzoqdan boshqariluvchi dastur olingan ma'lumotlarni qayta ishlaydi va ularni o'z vaqtida qayd qilib beradi. U o'z navbatida standartlashtirilgan dasturga tayanib ish olib boradi. Oxirgi beriladigan impulsni oxirgi munituga qarab yetkazib beradi. Stansiyaning ishlatishda texnika xavfsizligiga rioya qilish tavsiya etiladi. Bunga hamma texnik xodimlar rioya qilishlari shart.

7.4. Chaqiruv qurilmasi

Chaqiruv (blok) qurilmasi telegraf apparatini (TA) ulashga qulaylik tug'diradi, o'rama qurilmasiga ulash uchun xizmat qiladi. MB stansiyasining buyrug'iga asosan jihozni ulash yoki ajratishga xizmat qiladi. Aloqa tizimining soz yoki nosozligini tekshirib beradi. MB — elektr manbai stansiyasidan kuchlanish olib ishlaydi. MB va BB buyruq beruvchi qismdan o'chirib qo'yiladi. Kuzatuv ma'lumotlari BB va MB buyruqlari berilganda — 80 V kuchlanishda chaqirib olinadi. Telegraf apparatidagi kuchlanish uzoq muddatga yuqori bo'lib tursa (15—20 s), u holda ulashi avtomat ravishda olib boriladi.

Chaqiruv qurilmasi qo'lda ko'tarib yurishga moslashtirilgan bo'lib, g'ildiraklar ham joylashtirib qo'yilgan. Ko'rinadigan qismga tumbler o'rnatilgan, u kuchlanish maydonidan ulab yoki ajratib qo'yishga moslashgan. Navbatdan tashqari meteotelegramma berish uchun "chaqiruv" tugmasi o'rnatilgan. Xabar beruvchi bu chiroq qabul qiluvchi qismidan va tekshiruv qismidan tuzilgan. Ular o'z navbatida aloqa tizimining ishlashini va ishlamasligini tekshirib turish uchun xizmat qiladi.

8-BOB. AVTOMAT TIZIM

8.1. Umumiy ma'lumot

Avtomat tizim stansiyaning butun ish faoliyatini ta'minlab beruvchi tarmoqdir. U stansiyadagi kuzatuvlarni, olinadigan ma'lumotlarni yetkazib berish va ta'minlash uchun xizmat qiladi. Meteorologik elementlarga talab qo'yadi, ularni o'z vaqtida olib borishni ta'minlaydi. Meteorologik elementlarning kod raqamlarini va telegraf kodlarini aniqlab beradi. Kodlashtirilgan ma'lumotlarni yetkazib berishga moslashgan. Stansiyani ishga tayyorlash uchun o'lchash jihozlarini ish holatiga olib kelish tavsiya etiladi. Avtomatika bloki quyidagilardan tuzilgan: elektromagnit hisoblagichda havo haroratini o'lchaydigan blok, boshqaruv bloki va rele. ABRS stansiyasida qadam tashlab izlovchi (QTIS) turdagi moslamadan foydalaniladi. U 25/8 QTIS 25/4 ma'lumotni yetkazib beradi. Qadam tashlab izlovchilar aloqa bog'lash maydonidan, elektromagnit maydonidan tuzilgan. Aloqa bog'lash maydoni 4 yoki 8 ta qatordan iborat. Har birida 27 ta limen joylashgan. Bu tizimga rotorlar ham joylashtirilgan. Har bir kvadratda ma'lum belgilarni bildiruvchi bittadan limen joylashgan bo'ladi. Qadam tashlab izlovchi moslama bir-biri bilan o'zaro bog'langan bo'ladi. Sxema maxsus harflar bilan belgilanmagan. Bu avtomat blokdan foydalanilganda texnika xavfsizligiga rioya qilish talab etiladi.

8.2. Qo'l bilan kirituvchi indikatorning tuzilishi

Qurilma meteorologik ma'lumotlarni qabul qilishga, uni qayta ishlashga, raqamlarni qayta kuzatishga moslashgan. Bu ma'lumotlarni MRAMS markaziy stansiyasidan qabul qiladi. Beriladigan ma'lumotlarni MRAMS ikkita sim orqali o'z vaqtida yetkazib beradi. Ma'lumot stansiya boshqariluvchi markaziy punktiga yetkazib beriladi. Devoriy jadvalda quyidagi meteorologik ma'lumotlar aniq ko'rsatilgan bo'ladi: meteotelegrammalarni o'z vaqtida berish, shamolning yo'nalishi, tezligi, shamolning o'rta

tezligi (m/s). Atmosfera bosimi (mm) simob ustunida o'lchanadi. Ayrim jihozlarning ishlashini tekshirib ko'rish kerak. "Ha" yoki "yo'q" buyruqlar berib sinab ko'riladi. Namlik foizda (%), havo harorati °C da, shamolning yuqori tezligi m/s da, dovul beglisi "ha" yoki "yo'q", telegrammalarning nomlari dovul, aviatsiya, meteo deb qayd qilinadi. DB jihozining raqami uzoqdan ma'lumotni yetkazib beradi. Jihaz har 10 metr uzoqlikda shamolning yon tomonidan (ShPP m/s) yo'nalishi va muzning miqdori "ha" yoki "yo'q" belgilarda qayd qilinadi. Indikator moslamasi (IM) 50 gers 220 Volt kuchlanish bilan ishlaydi. Boshqaruv qismi qabul qiluvchi blok (QQB) idan iborat.

8.3. Stansiyaning ishlash tartibi. Ma'lumotni yetkazib berish turi

Stansiyadan kelgan ma'lumot aeroportning maxsus qismiga indikator moslamasi (IM) orqali ulanadi. Meteoma'lumotlarni yetkazib berish meteoroinformaorlar qurilmasi orqali amalga oshiriladi. TA aloqa qismi va oramli telegraf apparati MTA orqali ma'lumotlar yetkazib beriladi. MQ pulti orqali 0,5 soat, 1 yoki 3 soat davomida yetkazib beriladi. O'TA qurilmasi orqali beriladigan ma'lumotlar MRAMS stansiyasi orqali amalga oshiriladi. Ma'lumot yetkazib berish har 30 daqiqadan keyin davom ettiriladi. Qattiq dovul vaqtida stansiyaning avtomatik boshqaruv tizimi 30 daqiqadan 10 daqiqaga ko'chirib o'tkaziladi. Bunda quyidagi meteorologik kuzatuvlar qayd qilinib boriladi: bulutlarning uzoqdan ko'rinishi, bulutlarning pastki chegarasi, shamolning yuqori tezligi. Dovulning pasayishi bilan avtomat qurilma 10 daqiqadan 30 daqiqalik ishlash tartibiga o'tkaziladi.

8.4. Avtomat ravishda meteoma'lumot beruvchi qurilmasi

Avtomat ravishda meteoma'lumot beruvchi qurilma (ARMBQ) ob-havo ma'lumotlarni yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Olingan ma'lumotni telefon orqali yetkazib beradi. Bu ma'lumot MRAMS stansiyasiga yetkazib beriladi. Axborot qo'l bilan boshqariluvchi qurilma (QBQ) ga yetkaziladi. Avtomat ravishda meteoma'lumotni beruvchi qurilma vaqtini (soat, daqiqa), bulutlarni (ball), bulutlarning to'plamini, qandayligini, bulutlarning pastki

qatlamini, ob-havoning tuman, tutun, yomg'ir, qor, changli, bo'ronligini, dovul, chaqmoq chaqishiini, muz qatlamini, shamolning yo'nalishini va tezligini, shamolning o'rtacha tezligini (m/s), atmosfera bosimini, havoning namligini (%) aniqlaydi. Avtomat ravishda meteoma'lumot beruvchi qurilma murakkab tuzilishga ega. Meteoinformator qurilmasi aniq harflar yordamida har bir meteo elementlarni qayd qiladi. Ob-havo haqida aniq harflardan iborat ma'lumotni tayyorlab beradi. Bu berilgan ma'lumotlar uzoq muddat uskuna xotirasida saqlanadi.

Meteoinformator qurilmasi 3 ta ish tartibida ishlaydi:

- telegrammalarni qabul qiladi;
- ma'lumotlarni yig'adi;
- ma'lumotlarni yetkazib beradi.

8.5. Hisoblagichlar to'plami

Avtomatlashtirilgan bloklar to'plami 4 ta hisoblagichlardan tuzilgan bo'lib, tebranishlar miqdorini aniqlashga xizmat qiladi. Atmosfera bosimini, shamolning o'rtacha tezligini aniqlashga va yog'in miqdorini hisoblashga xizmat qiladi. Bu qurilmalardan bittasi doimo zaxirada ushlab turiladi. 4 ta hisoblagichlar hammasi bir xil elektr tuzilishiga ega va bir xil jadvaldan tashkil topgan. Blok hisoblagichlar ikkita izlovchi turdan, ya'ni 25/4 boshqaruv elementidan tashkil topgan. Qadamli izlagich (ШИ—1) bitta asosiy tarmoq hisoblanadi, 0 – 5 birlikda o'lchaydi. (ШИ—2) o'lchagich esa 10 talik hisoblanadi. Kelayotgan tokni manbadan kamaytirish uchun rele (KA-1) ishlatiladi. Kelayotgan impulslar miqdoridan kuchlanish olib ishlaydi.

Blok hisoblagichlar quyidagicha ishlaydi: o'lchagich impulslari, masalan, bosim relega keladi. Ikkinchi qismi esa KA—1 rele orqali SM—1 qurilmasiga o'ralgan bo'ladi. Bu tarmoqda nosozlik bo'lsa, aylana zanjir to'plami hosil bo'ladi va «+» aloqaga KA—1 qilib ulanadi. Elektrmagnit o'ramasi Ч1—ШИ—1 va С—1 o'ramasidan iborat bo'ladi. O'lchagichlarning ishlash muddatini uzaytirish uchun 10 tadan ortiq hisoblagichlar ishlatiladi. ШИ—2 ikki bo'lak qismga payvand qilinib, 9 va 10 ta blokdan iborat bo'ladi. Bu blok to'plamlari katta bir o'rama hosil qiladi. Rotor to'plami ishga tushirilganda + aylanma zanjir hosil qiladi.

**9-BOB. AVTOMATLASHGAN RADIOMETEOROLOGIK
YER USTKI STANSIYASINI FOYDALANISHGA
TAYYORLASH**

9.1. Umumiy ma'lumot

Avtomatlashtirgan radiometeorologik yer ustki stansiya (ARYS)ni ishlab chiqarishga yuborishdan oldin tekshirib va ishlatib ko'rish tavsiya etiladi. Bu o'z navbatida jihozning soz yoki nosozligini aniqlahni ta'minlab beradi. Agar nosozligi bo'lsa, shu yerning o'zida ta'mirlanadi. Stansiyaning tekshirish ishlari qat'iy tartibda, ma'lumotnomaga muvofiq ravishda o'tkaziladi. Stansiyaning ayrim qismlari alohida maxsus tekshiruvdan o'tkaziladi. Jihozlarni tekshirish uchun avtomat to'plam, avtomatik ishga tushirgich, shamol jihozi va barometr kerak bo'ladi. Avtomatik blokni yig'ish uchun uning qismlarini jamlash kerak. Boshqaruv bloki, shamolni o'lchash bloki, shamol tezligi xisoblagichi, yomg'ir miqdorini va atmosfera bosimini o'lchash qurilmasi ham bir to'plam qilib ulangan bo'ladi. Avtomat ravishda ulash uchun ishlab chiqarilgan joydan, ya'ni zavoddan kelgan soat moslamasi o'rnatib qo'yiladi. Soat moslamasining ishlashi oldindan tekshirilgan bo'lishi kerak. Bu moslamani tekshirish uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish tavsiya etiladi.

Soat moslamasi oyna tomonga — yuqori qismiga qo'yiladi. Soatning mayatnik qismi tinch holatda turishi kerak. Soatning buramasini bir tekisda asta-sekin buragan holda uning tekis ishlab ketishini kuzatish lozim. Soat moslamasi to'g'ri ishlayotgan bo'lsa, 2 — 3 daqiqa davomida 220 gradus burchakka o'girilsa, keyingi 6 — 8 daqiqa davomida kamaymasdan ishlashi to'g'ri hisoblanadi.

9.2. Ma'lumotni olish va uni yetkazib berish

M—107 stansiyasidan olingan ma'lumotlar qabul qilinadigan punktga radiogramma orqali og'zaki ravishda yetkazib beriladi. Buning uchun standart radio qabul qilish apparati kerak bo'ladi. Qabul qiluvchi punktda aniq qabul qilinadigan vaqti, uning jadvali tayyorlab qo'yilgan bo'lishi kerak. Stansiyaning o'chiriladigan vaqti

kechki chastotasi ham aniq ko'rsatilgan bo'lishi kerak bo'ladi. Radiogrammani qabul qilish tartibi quyidagicha bo'ladi: Radiopryomnik stansiyani ishga tushurishga 3 daqiqa qolganda o'chirilishi kerak. Stansiyani o'chirishga 1,5 daqiqa qolganda ratsiyani o'chirish tavsiya etiladi. Stansiyaning beriladigan chaqiruviga qarab radist radioprogrammani maxsus daftarga qayd qilib borishi tavsiya qilinadi. Olingan ma'lumot asosan meteokuzatuvlar natijasi hisoblanadi. Bu ma'lumotlar maxsus kodlar va radiogramma, ya'ni PAEM, PAEM, PAEM, PAEM, PAEM ШООО, ШОООП—1500 shaklida bo'ladi. Bu belgilar meteokuzatuv natijasi bo'lib, hamma telegrammalarda bir xil takrorlangan bo'ladi. Quyidagi signallardan tashkil topgan: БI— quyosh nuri, ЛI — yog'in miqdori, ПI — shamol yo'nalishi, ФI — shamol tezligi, ЮI — havo harorati, ЖI — atmosfera bosimi, ШI — haroratning to'g'rilanishi o'zgarishini belgilaydi. Quyosh nurining kamligi yoki yo'qligi B000 bilan belgilanadi. Quyosh nurining ko'pligi БI 500 bilan belgilanadi. Bizning misolimizda radiogrammada ПO—90 shuni bildiradiki, shamolning yo'nalishi 90° ga teng. Telegrammada ko'rsatilgan shamolning yo'nalishi stansiyaning qayerda o'rnatilganiga va qaysi gradusda joylashganiga ham bog'liq bo'ladi. Yog'in miqdori, atmosferaning bosimi alohida birlikda ko'rsatilgan bo'ladi. Misol uchun, ЛO—55 — yog'in miqdori 5,5 mm ekanligini bildiradi. Shamolning tezligi esa Ф—385 bo'lganda 38,5 m/s ekanligini qayd qiladi. 10050 qayd qilinganda havo harorati +5 °C ekanligini bildiradi.

9.3. Jihozlarni o'rnatish joylarini aniqlash

Jihozlarni ishlatishdan oldin ularni qayerga va qanday o'rnatishni bilib olish zarur. O'lachaydigan jihazlar hammasi tashqariga o'rnatilgan bo'ladi. Xonaga faqat qayd qiluvchi jihazlar joylashtiriladi. Jihazlarni belgilangan ma'lum qoidaga asosan o'rnatish lozim. Jihazlarni o'rnatishda ularning qayerda o'rnatilishiga e'tibor berilgan holda, ularga boshqa narsalar xalaqit bermasligi zarur. Jihazlarni o'rnatganda shu hududning sharoitiga moslashish kerak bo'ladi. Ular shu hududning atmosfera bosimiga javob berishi lozim. Qo'yiladigan jihazlar maydoni maxsus yo'riqnomaga muvofiq kelishi kerak. Jihazlarning ayrimlari alohida ajratilgan maydonga qo'yiladi. Masalan, aerodromlarda MRAMS

stansiyasining o‘rnatilishi uchun alohida joy ajratilgan bo‘ladi. Avtomat ravishda boshqariladigan M-107 stansiyasi qiyinchilik tug‘diradi. Stansiya uchun stol va stullar ham tayyorlangan bo‘lishi kerak. Qo‘yilgan jihozlar tabiiy hodisalardan zarar ko‘rmasligi lozim. Jihozlarni quyosh nuri tik tushadigan joyga qo‘ymaslik lozim. Quyosh nuri tushadigan joyga qo‘yilganda jihoz noto‘g‘ri ma‘lumot qayd etadi. Jihozlar o‘rnatiladigan xona devorlari ham mustahkam bo‘lishi, tabiiy hodisalardan jihozlarni himoya qilib turishi kerak. Jihoz qo‘yiladigan xona harorati 0 °C dan past bo‘lmasligi kerak. Jihoz o‘rnatilgan xona yorug‘, jihoz atroflari keng bo‘lishi lozim. Ayrim hollarda shamolning yo‘nalishini va tezligini o‘lchovchi jihozlar xonaning tepasiga joylashtirilishi mumkin. Jihoz bilan xona tepasining balandligi 5 metrdan oshmasligi kerak. Shamol jihozlarini o‘rnatishda katta imoratlar xalaqit bermasligi va ulardan uzoqda joylashgan bo‘lishi kerak. Jihozlarning ulovchi sim (kabel)lari alohida mahkamlangan bo‘lishi va tabiiy hodisalardan ziyon ko‘rmaydigan qilib o‘rnatilishi tavsiya etiladi.

9.4. Aloqa tarmoqlarini o‘rnatish va tekshirish

Aloqa tarmoqlarini o‘rnatishda texnika xavfsizligiga rioya qilish lozim. Ularni yo‘riqnomada belgilangan holda o‘rnatish tavsiya etiladi. Masalan: 0,5 — 1 metr balandlikda maxsus ustunlarda, 3 — 4 metr balandlikda yer yuzasidan yuqorida qo‘yilishi lozim. Aloqa tarmoqlarini o‘rnatishda shu hududning relyefi, o‘tgan yo‘llari, tog‘lari, jarliklar va shu kabilarni e‘tiborga olgan holda tekis joyga o‘rnatish kerak. Telefon aloqa simlari o‘tkaziladigan ustunlardan ham foydalanish mumkin. Havodan o‘tkazilgan aloqa tarmoqlari yer ostidan o‘tkazilgan aloqa tarmoqlariga nisbatan ayrim kamchiliklarga ega bo‘ladi. Bu aloqa tarmoqlari tabiiy ofatlardan katta zarar ko‘rishi mumkin. Ularni ta‘mirlash esa turli xil qiyinchiliklarga olib keladi. Aloqa tarmoq simlari ulanadigan simyog‘ochlarning balandligi 3 — 4 metr bo‘lishi kerak. Ularning bir-biridan oraliq masofasi 25 metr bo‘lishi lozim. Bu ustunlarga tortiladigan simlar misdan yoki maxsus o‘rama bilan o‘ralgan simlardan tashkil topgan bo‘lishi mumkin. Bu simlar bir-biriga tegib yonib ketmasligi, uzilib qolmasligi zarur. Aloqa tarmoqlari simlarini yer ostiga o‘rnatish lozim. Ularning chuqurligi 70 sm

bo'lishi tavsiya etiladi. Qaziladigan chuqurning eni 40 yoki 100 sm bo'lishi maqsadga muvofiq. Chunki yotqizilgan simlar oralig'i 10 sm bo'lishi lozim. Chuqurga yotqizilgan simlar bir-biriga birikib ketmasligi kerak. Chuqurning uzunligidan simning uzunligi 1 % ga uzun bo'lishi lozim. Qish paytlarida havo haroratining keskin pasayib ketishi sababli sim tortilib, uzilib ketmasligi lozim. Chuqurlarga simlar yotqizilgandan keyin ularning ustki qismiga g'isht yoki maxsus beton plitalar qo'yilishi lozim. Turli xil simlar yotqiziladigan bo'lsa, ularning orasi 50 sm bo'lishi kerak.

Agar bu aloqa simlari yo'llardan kesib o'tadigan bo'lsa, maxsus quvurlar ichidan o'tkazilishi kerak. Bu quvurlar asbestdan yoki kapron bo'lishi shart. Yo'ldan aloqa simlari 70 sm chuqurlikda o'tkazilishi kerak. Aloqa quvurlarini o'tkazishda katta jarliklardan, poezd yo'llaridan, suv havzalaridan, ariqlardan aylanib o'tkazish tavsiya etiladi.

9.5. Elektromagnit relelar

UBK – elektromagnit relelardan elektr tarmoqlarini ulashda yoki o'chirib qo'yishda foydalaniladi. Elektromagnit relelarga xizmat ko'rsatish quyidagicha amalga oshiriladi:

Tashqi qismi tekshiriladi.

Umumiy holati tekshirib ko'riladi.

Ichki qismidagi sim o'ramasining butunligi tekshiriladi.

Kontaktlar tozalanadi va tekshirib ko'riladi.

Kontaktlar orasidagi masofa ham tekshirib chiqiladi.

Relelar elektr toki yordamida tekshiriladi.

Relelar umumiy tozalab qo'yiladi.

Relelarni tozalaganda quruq lattalardan foydalaniladi. Releni sozlashda ehtiyot bo'lish tavsiya etiladi. Hamma boltlari mahkamlangan bo'lishi lozim. Harakatlanadigan qismi esa yengil olinadigan bo'lishi kerak. Releni sozlash tok manbaiga moslashtirib olib borilishi lozim bo'ladi. Relening PП—4, PП—5, PП—7 turlari mavjud. Rele simlari orasida qancha oz masofa bo'lsa, u shuncha kam miqdordagi tok bilan ishlaydi. PП—4 relesida kontakt orasidagi masofa 0,06 mm bo'lishi tavsiya etiladi.

9.6. Elektr mashinalari va elektr o'tkazgichlar

Elektr mashinalarini tashqi nazoratdan o'tkazishda quyidagilarga e'tibor berish lozim: qarshilik, sim to'plamlar, ularni o'rab turgan maxsus qatlam. Ishdan chiqqan qismlarni yangisiga almashtirib qo'yish tavsiya etiladi. TKA qurilmasi orqali bu ishlar amalga oshiriladi. Elektr mashinalarini tekshirishdan asosiy maqsad, ularni soz holatda saqlash, tozalab ta'mirlab qo'yishdan iborat. Elektr mashinaga suv, moy, boshqa narsalar tushib, sim o'ramlarini ishdan chiqarishi mumkin. Elektr mashinalaridan foydalanishda texnika xavfsizligiga rioya qilish tavsiya etiladi. O'z vaqtida texnik nosozliklarni bartaraf etish elektr mashinalarning uzoq muddat xizmat qilishiga olib keladi. Elektr mashinalar ishlamay qolganda ularga tok kelayotgani yoki kelmagani tekshirib ko'riladi. Elektr mashinalarni tekshirib ko'rishda reduktor o'chiriladi. Elektr motorlar qismi qo'l bilan burganda oson buralsa, rotor ulanganda esa elektr mashina aylanmaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Афиногенов Л.П., Стерназат М.С. Автоматическая станция КРАМС. — Л.: Гидрометеоиздат, 1974.
2. Бронштейн Д.Л., Макаренко А.А. Монтаж и эксплуатация метеорологических приборов. — Л.: Гидрометеоиздат, 1968.
3. Вайсман Г.М. Автоматика и телемеханика в метеорологии. — Л.: Гидрометеоиздат, 1967.
4. Качурин Л.Г. Электрические измерения аэрофизических величин. — Л.: Издательство Ленинградского гос. университета, 1962
5. Левачев В.Г. Радиопередающие и радиоприемные устройства. — М.: Воениздат, 1974.
6. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, — Л.: Гидрометеоиздат, 1969. Вып. 3. Ч.1.
7. Правила по технике безопасности при производстве гидрометеорологических работ. — Л.: Гидрометеоиздат, 1970.
8. Пруслин Э. М., Смирнова М. А. Радиотехника и электротехника. — М.: Высшая школа, 1970.
9. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам/ А.Б.Рейфер, М.И. Алексеев, П.Н. Бурцев и др. — Л.: Гидрометеоиздат, 1976.
10. Эксплуатация и ремонт ветроизмерительных приборов/А.Ф. Маклаков, Б.С. Чернов, А.И. Застенкер и др. — Л.: Гидрометеоиздат, 1971.
11. Эксплуатация и ремонт метеорологических приборов/А.Ф. Маклаков, Г.М. Вайсман, А.И. Застенкер и др. — Л.: Гидрометеоиздат, 1965.
12. Стерназат М.С., Метеорологические приборы и измерения. — Л.: Гидрометеоиздат, 1978.

MUNDARIJA

Kirish 3

1-BOB. Atmosfera va tuproqdagi fizikaviy o'zgarishlarni kuzatishga mo'ljallangan uzoqdan boshqariluvchi meteorologik qurilma

1.1. Umumiy ma'lumot	5
1.2. Shamol yo'nalishini va tezligini o'lchovchi qurilma	5
1.3. Meteorologik uzoqni kuzatish moslamasi	7
1.4. Bulutlarning yuqorigi va pastki chegarasini o'lchash qurilmasi . . .	7
1.5. Ob-havo haroratini va tuproq haroratini o'lchaydigan qurilma . . .	9
1.6. Havo namligi, suv harorati, atmosfera bosimi va muzlash holatini . . . o'lchash qurilmalari	9
1.7. Yerdagi gidrometeorologik stansiyasining avtomatik xizmati	13
1.8. Meteorologik uskunalarni texnik ishlatish va ta'mirlash	14
1.9. Tuproqning haroratini o'lchaydigan M-54-1M va M-54-2 moslamalari hamda ularni ishga tayyorlash	15
1.10. Stansiyada ishlashni tashkil etish va stansiyaga texnik xizmat ko'rsatish	17

2-BOB. Majmuaviy radiotexnik avtomatik meteorologik stansiyasi,

2.1. Umumiy ma'lumot	18
2.2. Muz miqdori qurilmasi va bo'ron qurilmasi	18
2.3. MRAMS markaziy jihozi, yordamchi moslama va chiqarish bloki	20
2.4. Stansiyaning ishlash rejimi, ma'lumotni yetkazib berish tarmog'i va texnik xizmat qo'rsatish	21
2.5. Avtomatlashtirilgan radiometeorologik yer stansiyasi (ARYeS—N) M—107	22

3-BOB. Uzoqdan boshqariluvchi meteorologik qurilma, meteorologik texnik xizmat ko'rsatish tizimi

3.1. Umumiy ma'lumot	23
3.2. Uzoqdan boshqariluvchi meteorologik jihozlardan foydalanish, jihozlarni bo'yash va texnika xavfsizligiga rioya qilish	24
3.3. Jihozlardagi nosozliklarni bartaraf qilish	24

4-BOB. AM-29 elektrtermometri

- 4.1. Umumiy ma'lumot26
- 4.2. Elektrtermometrlarning tuzilishi va ularni o'rnatish26

5-BOB. Avtomatlashtirilgan radiometeorologik yer usti stansiyasi M—107

- 5.1. Umumiy ma'lumotlar28
- 5.2. Atmosfera bosimi, yog'in miqdori va quyosh nurini
o'lchovchi qurilmalar29
- 5.3. Akkumulyatorlarni ishlatish va batareyalarni almashtirish31
- 5.4. Jihzlarni bo'yash va jihzlarning nosozligini bartaraf qilish
choralari31
- Texnik xizmat ko'rsatish32

6-BOB. UKR—3 va UKR—2 uzoqni ko'ruvchi registratorlari

- 6.1. Umumiy ma'lumotlar va UKR—3 qurilmasining ishlash
tamoyili33
- 6.2. UKR ning optik va elektrsxemasi33
- 6.3. Hosil bo'luvchi va bajarishni boshqaruvchi dvigatel (yuritkich)
sxemasi34
- 6.4. UKR—3 qurilmasining tuzilishi va uni ishga tayyorlash35

7-BOB. Unifikatsiyalangan avtomatik temmetrik gidrometeorologik stansiya M—106 M (UATGMS—M)

- 7.1. Umumiy ma'lumot37
- 7.2. Suv havzalarida suv miqdorini o'lchash va muzlash holatini
o'lchash qurilmalari38
- 7.3. Stansiyaning ishlashi39
- 7.4. Chaqiruv qurilmasi40

8-BOB. Avtomat tizim

- 8.1. Umumiy ma'lumot42
- 8.2. Qo'l bilan kirituvchi indikatorning tuzilishi42
- 8.3. Stansiyaning ishlash tartibi. Ma'lumotni yetkazib berish turi . . .43
- 8.4. Avtomat ravishda meteoma'lumot beruvchi qurilma43
- 8.5. Hisoblagichlar to'plami44

9-BOB. Avtomatlashtirilgan radiometeorologik yer ustki stansiyasini foydalanishga tayyorlash

9.1. Umumiy ma'lumot	45
9.2. Ma'lumotni olish va uni yetkazib berish	45
9.3. Jihozlarni o'rnatish joylarini aniqlash	46
9.4. Aloqa tarmoqlarini o'rnatish va tekshirish	47
9.5. Elektrmagnit relelar	48
9.6. Elektr mashinalari va elektr o'tkazgichlar	49
Foydalanilgan adabiyotlar	50

O'quv adabiyoti

B.T. G'aniyev, O.F. Erqulov, S.R. Shodiyev

**GIDROMETEOROLOGIYADA
AVTOMATIK TIZIMLAR**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Toshkent – «Yangi nashr» – 2008

Muharrir *A. Sa'dullayev*
Texnik muharrir *T. Smirnova*
Musahhah *F. Komilova*

Original maketdan bosishga ruxsat etildi 12.12.2007-y. Bichimi 60×90¹/₁₆.
Kegli 11,5. Times TAD garniturası. Shartli bosma tabog'i 3,5.
Nashr tabog'i 3,5. Adadi 435 nusxada bosildi. Buyurtma №
Bahosi shartnoma asosida.

«Yangi nashr» MChJ nashriyoti, Toshkent, Jar-ariq 15/108.

«Polipaper» QK bosmaxonasida bosildi.
Toshkent, J.Obidova ko'chasi, 160-uy.

26.23
G'21

G'aniyev B.T.

Gidrometeorologiyada avtomatik tizimlar: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'li./B.T. G'aniyev, O.F. Erqulov, S.R. Shodiyev; O'zR oliy va o'rta-maxsus, kasb-hunar ta'limi markazi. — T.: Yangi nashr, 2008. — 3,5 b.t.

I. Erqulov O.F. II. Shodiyev S.R.

BBK 26.23ya722

MA'LUMOTLAR UCHUN
