

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

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI
INSTITUTI**

Fatxulloyev Alisher Mirzotilloevich

Gapparov Furkat Axmatovich

Nazaraliev Dilshod Valijonovich

Mansurov Safar Raxmankulovich

EKSPLUATATSION GIDROMETRIYA

5141100 – Gidrologiya (suv omborlarida);

5141700 – Daryo va suv omborlari gidrologiyasi;

5450200 – Suv xo`jaligi va melioratsiya

5311000 – Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish

Toshkent 2021 yil

Ushbu o'quv qo'llanma institut ilmiy-uslubiy Kengashining . .2020 yilida bo`lib o'tgan -sonli majlisida ko`rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

Mazkur o'quv qo'llanmada ekspluatatsion gidrometriya to'g'risida ma'lumotlar, gidromeliorativ tizimda suvni hisobga olish xizmati va uning vazifalari, gidromeliorativ tizimdagi gidrometrik ishlar va suvni hisobga olish usullari, suvni hisobga olish vositalari, suvni o'lchash vositalariga quyilgan asosiy talablar, suvni hisobga olish vositalarini tanlash, ularni qo'llash va qayta tekshirish, ekspluatatsion gidrometriyadagi suv sarfini hisobga olishning o'zanli usuli, tranzit suv sarfini hisobga olish uchun qo'llaniladigan suv o'lchash inshootlari va moslamalari, suv o'lchash ostonasi va parabolik novlar, suv o'tkazgichlar- vodoslivlar, suv o'lchash nasadkalar, suv o'lchagich-rostlovchilar, tarirovkalangan gidrotexnika inshootlar, suvni hisobga olish uchun qo'llaniladigan hozirgi zamon avtomatlashtirilgan moslamalari va ularning qo'llanilishi to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan. O'quv qo'llanma bakalavriatura va magistratura talabalari uchun mo'ljallangan, undan ilmiy xodimlar, suv omborlari ekspluatatsiyasi bilan shug'ullanuvchi muxandis-texnik xodimlar foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: M. Ikramova. Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy tadqiqot instituti. Suv resurslaridan kompleks foydalanish laboratoriyasi mudiri, prof., t.f.n.
A. Yangiyev, Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti «Gidrotexnika inshootlari va muhandislik konstruksiyalari» kafedrasida prof, t.f.d.

Аннотация

В учебном пособии рассмотрены следующие вопросы: общие положения эксплуатационной гидрометрии, задачи службы учёта воды на гидромелиоративной сети, гидрометрические работы, виды замеров расходов воды, методы учёта воды, группы, классы средств учёта воды, основные требования к средствам учёта воды, общие положения пересмотру, выбору и применению средств учёта воды, характеристика водомерных сооружений и устройств, водомерные сооружения и устройства для учёта транзитных расходов воды, водомерные пороги и лотки, насадки, водосливы с тонкой стенкой, водомерны – регуляторы, тарированные гидротехнические сооружения, современные автоматизированные устройства для учёта воды и их применение

Учебник рассчитан для студентов бакалавров и магистрантов, научных работников, инженерно-технических работников эксплуатационных организаций.

Annotation

The textbook covers the following issues: general provisions of operational hydrometry, tasks of the water accounting service on the irrigation and drainage network, hydrometric work, types of measurements of water flow rates, water accounting methods, groups, classes of water accounting devices, basic requirements for water accounting means, general provisions for revision, the choice and use of water metering devices, characteristics of water metering structures and devices, water metering structures and devices for metering transit water flows, water metering thresholds and trays, nozzles, weirs with a thin wall, water meters - regulators, calibrated hydraulic structures, modern automation of devices for water metering and their application

The textbook is designed for undergraduate and graduate students, researchers, engineering and technical workers of operating organizations.

I FAN HAQIDA MA'LUMOTLAR

1.1 Gidrometriya haqida umumiy tushuncha

Gidrometriya keng ko'lamgi gidrologiya fanining amaliy qismidir. Suv manbalarining gidrologik rejimi gidrometrik o'lchash ma'lumotlari asosida yoritiladi va umumlashtiriladi. Gidrometriya yunon so'zidan olingan bo'lib, "gidro"- suv "metriya"- o'lchash ya'ni suvni o'lchash ma'nosini bildiradi. Amalda esa gidrometriya fani faqatgina suvni o'lchash ishlari bilan emas, balki kompleks gidrometrik ishlarni amalga oshirish bilan ham shug'ullanadi.

Gidrometriya fanida suv manbalari rejimi elementlarini kuzatish usullari va gidrometrik ishlarni amalga oshirishda foydalaniladigan asbob va jihozlar hamda kuzatish natijalarini qayta ishlash usullari kiritiladi. (GOST 19179-73).

Gidrometriya fanining asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi. 1) suv manbai rejimining harturli elementlarini miqdoriy aniqlash hisobga olish uchun usullari va asboblarni ishlab chiqarish; 2) suv sathlari, suv va suv oqiziqalar sarflari, suv harorati, suvlarni kimyoviy takibi, mo'zlanish hodisalari va boshqalarning ko'p yillik tavsiflarini aniqlash uchun suv manbalarining gidrologik rejimini muntazam o'rganish.

Suv manbalarining gidrologik rejimi haqidagi ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash, umumlashtirish, bir so'z bilan aytganda, ularni o'rganish gidrotexnik inshootlarni loyihalash, qurish va ekpluatatsiya qilishda gidrologik va suv xo'jaligi hisoblashlarini bajarishda juda zarurdir.

YUqorida qayd etilgan ishlarni bajarishda gidrometriyada uchta tadqiqot usullaridan foydalaniladi.

- statsionar;
- ekspeditsiya (ilmiy safar);
- eksperimental (laboratoriya);

Gidrometriya kursida gidrologik stansiya va postlarning tuzilishi va jihozlanishi, ularda kuzatishlarni tashkil etish, suv manbalari rejimi elementlarini o'rganish uchun usullari va asboblarni yaratish ko'rib chiqiladi.

1.2 Gidrometriya turlari

Gidrometriya suvlarning qaysi sharoitda bo'lishiga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

- a) atmosfera suvlari gidrometriyasi;
- b) er usti suvlari gidrometriyasi.

Er usti suvlari gidrometriyasi esa quyidagi turlarga bo'linadi:

- 1) okean va dengizlar gidrometriyasi – amaliy okeanografiya;
- 2) quruqlik suvlari gidrometriyasi: daryolar, ko'llari, suv omborlari va botqoqliklar, uni ko'pincha daryo gidrometriyasi deb ham atashadi;
- 3) er osti suvlari gidrometriyasi.

YUqorida qayd etilgan gidrometriya qismlaridan daryo gidrometriyasi va amaliy okeanografiya (dengiz gidrometriyasi) keng o'rganilayotgan muhim fan darajasiga ko'tarilgan. Keyingi yillarda sug'orish tizimlaridan foydalanish jarayonida gidrometriyaning muhim sohasi bo'lgan ekspluatatsion gidrometriya rivoj topdi va fan sifatida shakllandi.

1.3 Ekspluatatsion gidrometriya fani asoslari va vazifalari

Ekspluatatsion gidrometriya – suv xo'jaligi tarmoqlarida suvdan to'g'ri foydalanish tartiblarini amalga oshirish, suvni o'lchash usullari va nazorat qilish chora-tadbirlari haqidagi fan. Bir so'z bilan aytganda, sug'orish tizimidagi ishlarni olib borishdan maqsad-sug'orish manбайдan olinadigan suvni tizimdagi kanallarga va sug'oriladigan maydonlarga suvdan foydalanish rejasi asosida berilishini hisobga olish va suv iste'molchilar tomonidan ishlatiladigan sug'orish suvini miqdoriy nazorat qilishdan iborat. Bu yo'nalishda olib borilayotgan gidrometrik ishlar yig'indisi **ekspluatatsion gidrometriya** deb ataladi.

Ekspluatatsion gidrometriyaning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

- a) sug'orish manбайдagi suv zaxirasini hisobga olish va uni vaqt oralig'ida (yillar bo'yicha va yil ichida) o'zgarib turishini o'rganish;

b) sug'orish manbalaridan magistral kanalga olinadigan suvni hisobga olish va boshqarish;

v) sug'orishga mo'ljallangan suv miqdorlarini iste'molchilarga va ularni guruhlari orasida to'g'ri taqsimlashda tizimdagi kanallarda suv sarfini o'lchash va boshqarish;

g) kanallarni va qurilmalarni to'g'ri texnikaviy ekspluatatsiya qilishni ta'minlash;

d) kanallarda sodir bo'ladigan suv isroflarini va tizimni foydali ish koeffitsientini aniqlash uchun dastlabki gidrometrik ma'lumotlarini to'plash, tahlil qilish.

1.4 Ekspluatatsion gidrometriyaning gidromeliorativ tarmoqdagi ahamiyati

Ekspluatatsion gidrometriya limitli suvdan foydalanishni amalga oshirish bo'yicha ko'riladigan chora-tadbirlarni eng asosiy qismi hisoblanadi.

Ko'pgina tumanlarda suv zahiralari chegaralangan va ayrim joylarda sug'orishga muxtoj erlarda suv etishmaydi. Sug'oriladigan suvni tejash zarur va uni amalda kerakligini sarflash kerak. Ekin maydonlariga keragidan ko'p suv berilishi qishloq xo'jaligi ekinlarini o'sishiga salbiy ta'sir ko'zrsatadi va bundan tashqari erlarning meliorativ holatini yomonlashtiradi.

Suvdan to'g'ri foydalanish sug'orma erlardan yuqori hosil olishning asosiy shartlaridan biridir. Bu narsa faqat sug'orishga ajratiladigan suvlarni to'g'ri hisobga olish bilan amalga oshirsa bo'ladi.

SHunday qilib, ekspluatatsion gidrometriyada ko'riladigan chora-tadbirlar qo'shimcha maydonlarni suv bilan ta'minlash imkonini beradi, sug'oriladigan maydonlarning sho'rlanishini oldini oladi va sug'oriladigan erlarda o'simliklarning rivoji uchun qulay suv rejimini yaratadi. SHuning uchun har bir sug'orish tizimi suvni rostlaydigan va suv miqdorini o'lchaydigan qurilmalar bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

O‘zbekistonda sug‘orma suvlarni hisobga olish va ularni to‘g‘ri taqsimlashga katta etibor berilyapti. Sug‘orishning yangi tizimiga o‘tish, Suvdan foydalanish uyushmasini tashkil topishi, suvga bo‘lgan to‘lovni joriy etilishi; sug‘orish tizimining xo‘jalikning hisob-kitobiga o‘tishi, kanallardan, suv omborlaridan bo‘ladigan suv isroflarini kamaytirish chora-tadbirlar va x.k. shular jumlasidandir.

Sinov savollari:

1. Hidrometriya qaysi fanning amaliy bo‘limi hisoblanadi?
2. Hidrometriyaning qanday turlari mavjud?
3. Hidrometriyaning qaysi turlari fan sifatida tanilgan?
4. Ekspluatatsion gidrometriyaning ta’rifini bering?
5. Ekspluatatsion gidrometriyaning vazifalari nimalardan iborat?
6. Ekspluatatsion gidrometriyaning axamiyati nimalardan iborat?

II. GIDROMELIORATIV TIZIMDA SUVNI HISOBGA OLISH XIZMATI VA UNING VAZIFALARI

2.1 Gidromeliorativ tizim haqida tushuncha

Gidromeliorativ tizim - o'simliklarning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan suv, issiqlik, ozuqa tartibotlarini ta'minlab beruvchi injenerlik inshootlari majmui. Gidromeliorativ tizimning asosiy kislari sug'orish va zax qochirish shahobchalaridan iborat. Sug'orish shahobchasi o'z navbatida quyidagilarni o'z ichiga oladi: suv manbai (daryo, suv omborlari, er osti suvlari); suv oluvchi inshootlar bo'g'ini (to'g'onsiz, to'g'onli, er ostidan) to'g'onlar (tuproqli, yog'ochli, toshli, betonli, temir bitonli); nasos stansiyalari, kanallar, quvurlar, gidrotexnik inshootlar (o'tkazuvchi, ulovchi, rostlovchi); yomg'irlatuvchi uskunalar va sug'oriladigan maydonlar. Zax qochiruvchi shahobchasiga quyidagilar kiradi: drenalar (ochiq, yopiq) tik quduqlar, kollektorlar, gidrotexnik inshootlar, nasos stansiyalari, zaxi qochiriladigan maydonlar.

Gidromeliorativ tizimdagi suvni hisobga olish xizmati hozirgi tizimlardan to'g'ri foydalanish bo'yicha olib borilayotgan ishlarning asosiy qismidir. Bu xizmat suvdan foydalanish limitini to'zish va amalga oshirish, hamda sug'orma suvdan to'g'ri foydalanishni nazorat qilish uchun tizimni kerakli gidrometrik ma'lumotlar bilan o'z vaqtida ta'minlashi shart.

2.2. Gidromeliorativ tarmoqda suvni hisobga olish vazifalari

Gidromeliorativ tarmoqda suvni hisobga olish xizmatining asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

1. O'zgidromet bilan xamkorlikda tizimning suv zahirasini belgilash;
2. Suvdan foydalanish rejasiga suv ta'minoti, suvning tabiiy rostlanganligi, suv-er balansini tuzish va ayrim o'zgartirishlar kiritishda kanallar, taqsimlash tarmoqlaridagi suv isroflari, tizimning f.i.k.ni aniqlash uchun suv sarflari va boshqa gidrometrik tavsiflarni aniqlash;

3. Tizimning xoxlagan joyidagi olinayotgan suvni, suv olishni, suvdan foydalanuvchilarning xo‘jalik, texnik va boshqa maqsadlarda suvni to‘g‘ri taqsimlash va ajratish va boshqa maqsadlar uchun tizimni kerakli ma’lumotlar bilan ta’minlash;

4. Sug‘orish kanallarini va inshootlarni to‘g‘ri texnikaviy ekspluatatsiya qilish, hamda loyihalash va tizimning ish unumdorligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish uchun tizim bo‘yicha aniq gidrometrik hisob-kitobni to‘zish;

5. Gidromeliorativ tizimdagi nasos stansiyalar, mashinli kanallar, kollektor-drenaj, suv oluvchi va boshqa tarmoqni rejimini va ishlash sharoitini ifodalovchi gidrometrik ma’lumotlarni olish;

6. Faqatgina suvdan unumli foydalanishni va ish sharoitini, nasos rejimini nazorat qilib qolmasdan, balki to‘yinish manbaida tizimdagi kanallarda, suv xavzalaridagi sug‘orma suvlar sifatini ham nazorat qilish.

YUqorida qayd etilgan sug‘orma suvlarni hisobga olish xizmatining vazifalari gidrometrik ishlar bo‘yicha tegishli tashkilotlar yordamida amalga oshiriladi.

Ishlar gidrometrlardan iborat maxsus ekspluatatsiya guruhi bilan tizimdagi boshqa xodimlarni taklif etib bajariladi.

2.3 Suvni hisobga olish joylari

Mamlakatimiz xududidagi daryolarning gidrologik rejimi O‘zbekiston Respublikasi Gidrometxizmatidagi asosiy, mahsus stansiya va postlardan tashkil topgan davlat gidrometeorologiya tarmoqlarda o‘rganilayapti. Asosiy yoki tayanch gidrometeorologik stansiya va postlar muqim (doimiy) bo‘lib, ular rejimli va amaliyga (axborot beruvchi) bo‘linadilar. Rejimli postlarda gidrologik rejimning mahalliy xususiyatlari o‘rganilsa, amaliylarda halk jujaligi tashkilotlarini ma’lum kundagi gidrologik parametrlar hakida ma’lumot beradi, gidrologik rejim elementlari bo‘yicha prognoz tuziladi.

Maxsus stansiya va postlar mahsus maqsadlarda gidrometeorologik sharoit va rejimlarning mahalliy xususiyatlarini o‘rganadi.

Ularning oʻrnatilish muddati ular oldiga qoʻyilgan vazifalarga bogʻliq.

Gidrometxizmati stansiya va postlari turlarga (gidrologik, aerologik, meteorologik va b.) va razryadlarga (I.II.III- stansiyalar va I.II.II razryadli postlarga) boʻlinadilar.

Daryolar, koʻllar, suv omborlarida va boshqa suv oqimlarida joylashgan II va III- razryadli gidrologik stansiya va postlarda kuzatishlar va oʻlchashlarni I- razryadli stansiya va postlar dasturi boʻyicha olib boradilar.

Mamlakatimiz suv xoʻjaligi stansiya va postlarning yaxlit gidrometeorologik tarmokdan tashqari turli vazirliklar, (Qishloq va suv xoʻjaligi, Energetika va elektrifikatsiya, Geologiya va b.) tamonidan tashkil etilgan stansiya va postlarning gidrometrik tarmogʻi mavjud. Bu stansiya va postlar xalq xoʻjaligining har turli sohalari uchun zarur. SHuni qayd etish kerakki, tashkilotlarga qarashli gidropostlar soni gidrometexizmatdagi stansiya va postlar soniga nisbatan bir necha marta koʻpdir.

Sugʻorma suvlarni hisobga olish joylari tizimga suv olish va uning kerakli joylariga suv berish sharoitlariga va qoʻyiladigan texnikaviy talablarga, hamda zarur gidrometrik ishlarni olib borish uchun qulayligiga qarab tanlanadi. Har bir suvni hisobga olish joyi suv sarfini oʻlchash imkonini beradigan mahsus moslama bilan jihozlangan boʻlishi kerak.

2.4 Suv oʻlchash joylari tasnifi

Gidromeliorativ tarmoqlaridagi suvni hisobga oluvchi tashkilotlarga tegishli gidrometrik tarmoq tarkibiga quyidagi maxsus gidrometrik postlar guruhlarini kiradi:

a) tayanch postlar sugʻorish manbalari (daryolar, kanal, suv omborlari)dagi suv zahirasini hisobga olishga moʻljallangan;

b) bosh postlar suv taqsimlagichlarda va suvdan foydalanuvchilarda oʻrnatilib, suvdan foydalanuvchilar orasida taksimlanadigan suvni hisobga olishga moʻljallangan;

v) bosh postlar bosh kanallarda oʻrnatilgan boʻlib, tizimga olinadigan suvni hisobga olish uchun moʻljallangan.

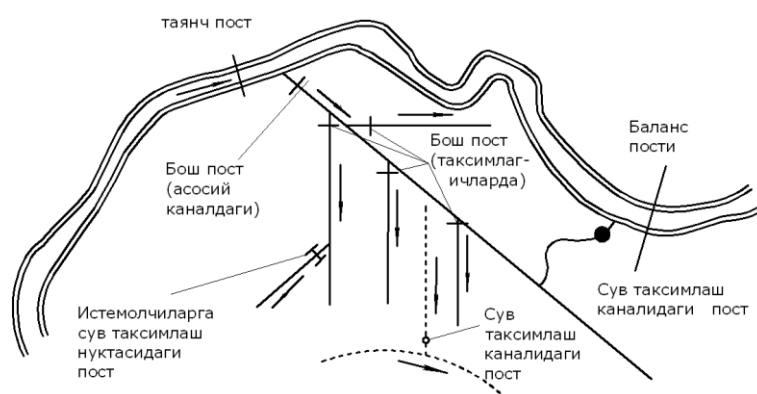
g) suvni ajratish nuqtalardagi postlar ayrim xo‘jaliklar-iste‘molchilarga (fermer, dexkon xo‘jaliklari) mo‘ljallangan;

d) Sug‘orish manbalaridagi balansli postlar sug‘orish va chiqarma suvlarga (sbros) kanallarida chiqarma va tranzit suvlarni va tarmoqdagi suv isrofini hisobga olishga mo‘ljallangan;

e) Maxsus postlar tizimning ishlashini va uning ayrim elementlarini (misol uchun, kanaldagi suv isrofi miqdorini, g‘adir-budirlik koeffitsientini) o‘rganish uchun qo‘shimcha gidrometrik ma‘lumotlarni yig‘ish maqsadida o‘rnatiladi.

Irrigatsiya tizimlaridagi sug‘orma suvni hisobga olish joylarining barchasi ekspluatatsion gidrometriyaning postlari deb ataladilar.

Ekspulatsion gidrometriyaning postlarini joylashtirish chizmasi 1-rasmda keltirilgan.



1.rasm. Gidropostlarning joylashish sxemasi.

2.5 Suvni o‘lchash joylarini o‘rnatish shartlari

Suv iste‘molchilariga (xo‘jaliklarga, korxonalariga) ajratiladigan suvni hisobga olish postlari, ya‘ni suvni ajratish postlari, ularning joylashishi xo‘jaliklarning chegarasi va xo‘jalikichi tarmokning joylashishi bilan belgilanadi;

Mazkur xo‘jalikdagi suvdan foydalanuvchilar o‘rtasida suvni taqsimlash va nazorat qilish uchun xo‘jalikichi sug‘orish tarmog‘idagi postlar (xo‘jalikichi suvni ajratish gidropostlari);

Suvni tashlab yuboriladigan joylarda, uning foydalanilmaydigan miqdorini belgilash uchun oʻrnatilgan postlar (tashlab yuborish gidropostlari);

Drenaj suvlari qoʻyiladigan joylardagi kollektorlarda, drenaj kanallarda yoki birinchi tartibli kollektorlardagi ularning toʻplami, drenaj suvlarni tashlab yuborish nuqtalardagi, drenaj suvlarni yigadigan kanal boshidagi (vertikal drenajlarda) suvni hisobga olish postlarda.

Tizimdagi kanallardagi suv safini hisobga oluvchi yuqorida koʻrsatilgan postlardan tashkari yana suv sathini kuzatuvchi rejimli postlar, kanallarda mumkin boʻlgan kritik (eng yuqori) suv sathini nazorat qiluvchi postlar ham oʻrnatiladi. Chunki belgilangan eng yuqori suv sathidan suvni koʻtarilishi kanaldagi dambalarga xavf keltiradi.

Sugʻorish tarmogʻida suvni hisobga olish joylarini joylashtirish xolati va unga qoʻyilgan talab suvni oʻz vaqtida boshqarishni taʼminlash va butun tizim yoki uning ayrim qismlari (magistral, taqsimlagich va b.) boʻyicha, shu bilan birga sugʻorish tarmogʻini oʻz ichiga olgan sugʻoriladigan xududning qismlari boʻyicha suv balansini aniqlash kiradi.

Suv oʻlchash tarmogʻidagi postlar balansning asosiy elementlarini, yaʼni obʻektga boriladigan va undan chiqadigan suv sarflari xaqidagi maʼlumotlarni berishi kerak. Bu maʼlumotlarni kerakli qayta ishlash ishlaridan soʻng, xoʻjalik, texnik, maishiy maqsadlarga (foydali suv sarfi), suv isroflariga ketgan sarflar (oʻzanli va texnikli), sugʻoriladigan suvlarning kaytib chikishi (vozvrat) yoki ularni grunt suvlari hisobiga toʻldirilishi va butun tizimdan va uning ayrim kismlaridan tashlab yuboriladigan foydalanilmagan suvlar sarfi aniqlanadi.

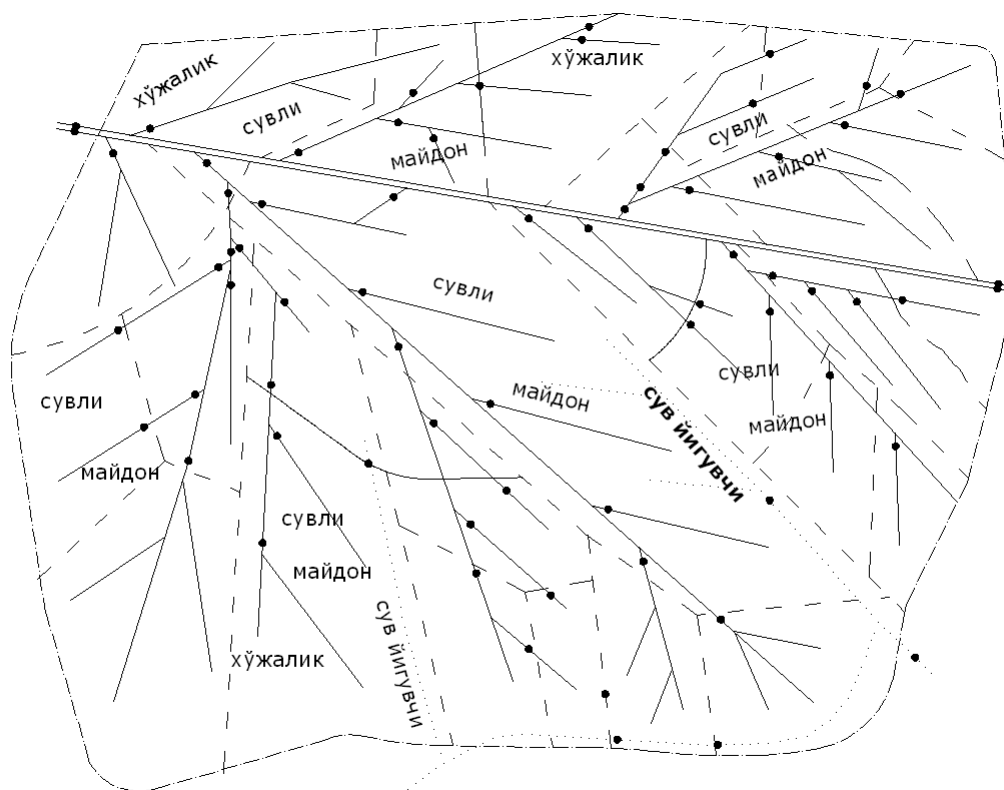
Suv oʻlchash postlari kam sonli boʻlib, gidrometriyaning barcha vazifalarini xal kilishni koʻzlab joylashtirilishi kerak. Imkoni boʻlsa bitta post birnecha vazifalarni bajarishi kerak. Masalan, balansli post bir vaqtning oʻzida ajratiladigan suvni hisobga olishi yoki bir xoʻjalikdan ikkinchisiga suvni beruvchi post boʻlib, ikkinchi post uchun balansli post hisoblanadi.

Gidrometrik postlarning konstruksiyasi va ularning jihozlanishi xozirgi zamon talablariga mos boʻlib, amalda gidravlik kursatkichlar: suv sathi, oqimning tezligi

va sarfi, suvning yig'indi oqim xajmi, suvning loyqaligi, muallaq va suv osti oqiziqalarining tarkibi, oqiziqalar sarfi va xajmi, suvning kimyoviy va umumiy ifloslanishini o'lchashni ta'minlashi kerak.

Suvni hisobga olish postlar tarmog'ini loyxlashning umumiy qoidasi-bevosita hisobga olish, ya'ni boshqa postlardagi ma'lumotlar bo'yicha (misol uchun kanaldagi suv sarfini, taqsimlagichlardagi sarflarni jamlash yoki olib tashash).

Tumanda, tumanlararo va xo'jaliklararo suvni taqsimlashda gidrometrik postlarni joylashtirish tarmog'ining taxminiy chizmasi 2- rasmlarda keltirilgan.



2.rasm. Tuman, tumanlararo va xo'jaliklararo suv taqsimlashda suvni hisobga oluvchi gidrometrik postlarning joylashish sxemasi.

Sinov savollari:

1. Gidromeliorativ tizim nimalardan iborat?
2. Suvni hisobga olish xizmatining tarkibi?
3. Suvni hisobga olish xizmati vazifalari nimalardan iborat?
4. Suv o'lchash joylari qanday guruxlarga bo'linadilar?
5. Suv o'lchash joylarini o'rnatishning asosiy shartlariga nimalar kiradi?

III. GIDROMELIORATIV TIZIMDAGI GIDROMETRIK ISHLAR VA SUVNI HISOBGA OLIISH USULLARI

3.1 Gidrometrik ishlar haqida tushuncha

G i d r o m e t r i k i s h l a r: suvning gidrologik tavsiflarini o‘lchash maqsadida suv ob’ektlarida olib boriladigan ishlar majmuidir. Gidrometrik ishlariga quyidagilar kiradi: suv sathining o‘zgarishini ko‘zatisish va joyni tegishli qurilmalar bilan jihozlash, suv sarfi va cho‘kindilarini o‘lchash, suv oqimini hisoblash, qurilmalarni darajalash, suv harorati va muz kalinligini ko‘zatisishdan iborat. (Gost 1979-73).

3.2 Gidrometrik ishlar turlari

Gidromeliorativ tizimda ekspluatatsion gidrometriya bo‘yicha ishlar ikki turga bo‘linadi:

- a) tayyorgarlik ishlari;
- b) kundalik ishlari;

Tayyorgarlik ishlarga quyidagilar kiradi: suv o‘lchash postini loyihadagi ko‘rsatkichlarga mosligini tekshirish; asboblarni o‘rnatish va ularni ishga solish; sinovli suv sarflarini o‘lchash, gidrostvorni vertikalarga bo‘lish; suv o‘lchash postida gidrometrik ishlar olib borish uchun sharoitni o‘rganish; kanalning gidrost qismida suvni oqib o‘tishini o‘rganish; postning texnikaviy guvohnomasi va uni joylashish chizmasini to‘zish.

Ishga solingan postlardagi kundalik ishlar suvni hisobga olish usuliga, gidropostning jihozini turiga, texnikaviy jihozlanishiga bog‘liq bo‘lib, quyidagi elementlarni o‘z ichiga oladi: muntazam va nazorat ko‘zatuvi, suv sathlari va sarflarini o‘lchash; postlardagi inshootlarning sozligini, suv o‘lchagich sifatida ularning to‘g‘ri ishlashini nazorat qilish, shu bilan birgalikda postlardagi jihozlar va asboblarning nosozligini bartaraf etish; postlardagi jihozlarni joriy ta‘mirlash, profilaktika chora-tadbirlari, yig‘ilgan gidrometrik axborot va ma‘lumotlarni qayta ishlash.

Gidrometrik ishlarning unumdorligini oshirish va olingan axborotdan foydalanishni tezlashtirish uchun avtomatika va telemexanika vositalari bilan jihozlangan hozirgi zamon konstruksiyasidagi suv o'lchash inshootlari, postlar va moslamalarni qo'llash. Sug'orish tizimlari boshkarmasi (STB) ko'zatish materiallarini qayta ishlashda elektron hisoblash mashinalari (EXM) va hisoblash jihozlaridan foydalanish zarur.

Gidromeliorativ tizimdagi gidrometrik postlarida va suv taqsimlagich joylarida vaqti-vaqti bilan va muntazam suv sarflari o'lchanadi.

Suv sarflarini vaqti-vaqti bilan nazorat o'lchashlar suv sarfi va suv sathi o'rtasida bog'lanishni to'zish uchun, suv o'chash asboblarini tekshirish uchun, to'zatlarni kiritish uchun tarirovka va nazorat o'tkaziladi.

Muntazam suv sarflarini o'lchash esa, har kuni yoki suvdan foydalanishning texnik talabi, suv taqsimlash va nazorat qilish uchun o'tkaziladi. Muntazam o'lchashlarni avtomatlashtirish birinchi

navbatda ta'minlanishi kerak. Har qanday gidrometrik ishni amalga oshirayotganda texnika xavfsizligi qoidalarining barcha talablarining bajarilishi shart. Suvdan foydalanishga mo'ljallangan suvni hisobga olish joylarida tekshirish paytida topilgan kamchiliklar, sug'orish mavsumi boshlanishigacha to'zatilishi kerak.

Suvdan foydalanish va suvni taksimlanishi tartibi haqidagi kamchiliklar haqida suvdan foydalanuvchilar, xo'jaliklarning raxbarlari va Qishloq va suv xo'jaligi vazirligiga xabar beriladi.

Suvdan foydalanish rejasida katta kamchiliklar bo'lganda dololatnomalar to'zilanadi.

3.3 Suvni hisobga olish usullari

Gidromeliorativ tizimining har qanday gidrometrik postida suvni hisobga olish usullari va texnik vositalarni tanalash va foydalanishda quyidagilariga etibor berish kerak:

- a) o'lchashlarning meteorologik sharoitlariga;

- b) ob'ekt va tumanning gidrogeologik va gidravlik tavsiflariga;
- v) texnologik va espulatatsion sharoitlarga;
- g) postning tuzilishi va qurilishiga qo'yilgan talablariga;
- d) texnikaviy maqsadga muvofiqligi va iqtisodiy unumdorligiga.

Suv sarfini bevosita va bilvosita usullar yordamida aniqlash mumkin.

O'lchashlarning bevosita usullari - (xajmiy, tarozli) suv sarflarini nazorat o'lchashlarda, uncha katta bo'lmagan suv sarflarida gidromeliorativ tizim ob'ektlardagi suv o'lchash moslamalarini tarirovka qilishda qo'llaniladi.

Amaliyotida suv sarfini aniqlashda asosan bilvosita usullardan foydalaniladi, ular gidromeliorativ tizimni ishlatishning xozirgi sharoiti uchun tavsiya etiladi. Suv sarfini o'lchashning bilvosita usullarini qo'yidagi guruhlariga bo'lish mumkin.

a) O'zanli usul.

b) Gidravlik usul.

v) Kanalda avtomatik doimiy suv sarfini ushlab turilishiga yoki beflarda suv sathini maromlashtirishga asoslangan usul.

g) Suv sarfini tug'ridan-tug'ri o'lchash usuli.

d) Aralashtirish usuli.

O' z a n l i u s u l l a r Kanal o'zani kesimi elementlari va suvning oqish tezligi (masalan, «tezlik+maydon» usuli) bo'yicha suv sarfini aniqlashga bag'ishlangan. O'zanli usul o'zan navbatida qo'yidagi suvni hisobga olish usullariga bo'linadi: ko'p nuqtali, ma'nodosh sarf egri chizig'idan $Q=f(N)$ foydalanish, integratsion va suv oqimining o'zgaruvchan suv sathida suvni hisobga olish usullari.

G i d r a v l i k u s u l bo'yicha suvni hisobga olish, o'zan orqali oqib o'tadigan suv oqimini o'tkazadigan tarirovka qilingan suv o'chash inshootlari va moslamalar yordamida aniqlanadi.

K a n a l d a d o i m i y s u v s a f i n i (s a t h i n i) s a q l a s h u s u l l a r i yordamida suvni hisobga olishda maxsus rostlaydigan inshootlar, jihoz yoki moslama kanstruksiyasi talab kilinadi, ular avtomatik ravishda doimiy suv sarfini (sathini) ushlab turadilar.

Suv kesimidagi suv sarfini to'g'ridan-to'g'ri o'lchash usullari. (Induksion, vibratsion va boshqa usullar) Davlat tomonidan raqamlangan va ishlab chiqarilgan va attestatsiyadan o'tgan suv sarfini o'lchash asboblari yordamida aniqlashga asoslangan.

Aralashtirish usullari o'zan kundalang kesmi orqali har turli to'zlar, eritmalar, radiaktiv moddalar buyoqlarni oqizib, kanalning ma'lum oralig'ida suvning elektr o'tkazish qobiliyatini o'zgarishi bo'yicha suv sarfini aniqlashga bag'ishlangan.

YUqorida keltirilgan suvni hisobga olish usullaridan qaysi birini qo'llash suv sarfini o'lchashdan ko'zlangan maqsadga, o'lchash turiga, suv miqdoriga, o'zanning holatiga, gadravlik sharoitiga, talab qilinadigan o'lchov aniqligiga va o'lchash tezkorligiga qarab belgilanadi.

Sinov savollari:

1. Hidrometrik ishlarga nimalar kiradi?
2. Hidrometrik ishlar kandy turga bo'linadi?
3. Suvni hisobga olishning kandy usullarini bilasiz?
4. SHarshara suv sarfini aniqlashda kaysi usuldan foydalaniladi?

IV. SUVNI HISOBGA OLISH VOSITALARI

4.1 Suvni hisobga olish vositalarining guruhlarga bo'linishi

Suv sarflarini o'lchash usullariga mos keladigan suvni hisobga olish vositalari qo'yidagi guruhlarga bo'linadilar:

1. Suv o'lchagichlar – regulyatorlar - rostlovchi gidrotexnika inshooti. Uning konstruksiyasi tarkibiga suvni hisobga oluvchi asboblari – datchiklar va rostlovchi jihozlar- zatvorlar kiradi.

Ular agar lozim bo'lsa, suvni hisobga olishni avtomatizatsiya va telemexanizatsiya qilishni amalga oshirish va suvni rostlash imkonini beradi.

2) Suv o'lchash inshootlari - tranzit suv sarflarini hisobga olish moslamalari, ularga suv tashlamalar, novlar, ostonalar, nasadkalar va boshqa suv o'lchash moslamalari kiradi. Ular rostlovchi inshootning quyi befida, kanallarning tranzit uchastkalarida, truboprovodlarda va boshqa joylarda o'rnatiladi. Tranzitli suv o'lchash inshootlari va moslamalari quyi befda joylashgan bo'lib, ular suv sarfini avtomatik rostlash uchun ham ishlatiladilar.

3) Graduirovka qilingan inshootlarga – tutashtiruvchi (sopryagayushie), tashlama, rostlovchi va boshqa gidrotexnika inshootlari kiradi. Ular orqali o'tadigan suv sarflari 1 dan 3 gacha o'zgaruvchan parametrlar (suv sathining chuqurligi, zatvorlarning ochilish balandligi va boshqalar) orasidagi bog'lanish asosida graduirovka qilinadilar.

4) Proporsional suv bo'luvchilar (maxsus inshootlar va moslamalar) oqib kelayotgan suvni tegishli nisbat bo'yicha va belgilangan limitga asosan bo'ladilar.

Proporsional suv bo'luvchilar maxsus inshoot bo'lishi bilan birga inshootga yaqin joydagi umumiy suv sarfini o'lchash imkonini ham beradi.

5) O'z anli gidrometrik postlarda va nazorat kesimlarida gidropostlar tabiiy yoki o'zgarmas o'zanlardan iborat bo'ladi. Bu postlarda suvning oqim tezligi gidrometrik vertushka yordamida o'lchanib, suv sarfi analitik

usulda hisoblanadi va nazorat o'lovchlari orqali suv sarfining suv sathiga bog'liqligi, ya'ni $Q=f(N)$ grafigi tuziladi.

Suv sarflarini aniqlash uchun faqat suv sathi kuzatiladi va $Q=f(N)$ grafigi bo'yicha suv sarflari aniqlanadi.

6) S u v o' l c h a g i c h – a v t o m a t l a r suv sarfini avtomatik tarzda aniqlashga mo'ljallangan bo'lib ular avtoregulyatorlar deb ataladi.

Barcha o'lchash asboblari namunaviy va ishlovchiga bo'linadi.

Namunaviy o'lchash asboblari yukori aniqlik asboblari hisoblanib, ular ishchi asboblarning ishlashini tekshirishda va graduiravka qilishda foydalaniladi.

Ishlovchi (texnika maqsadida foydalaniladigan) o'lchash asboblariga namunaviylardan tashqari barcha asboblar kiradi. Ular parametrlarni eng kichik yo'l qo'yiladigan xatolik bilan o'lchashda qo'llaniladi.

Barcha o'lchash asboblari o'lchash aniqligi bo'yicha sinflarga bo'linadilar. Asbobning aniqligi (asosiy xatolik) asbobning maksimal mutlaq xatoligi bilan tavsiflanadi va foizlarda ifodalanadi:

$$K = \frac{Q_a - Q_i}{Q_{\max}} 100\% \quad (1)$$

bu erda $Q_a - Q_i = \Delta a_{\max}$ - asbobning maksimal xatoligi;

Q_a - ulchov asbobi yordamida aniqlangan suv sarfi;

Q_i - xaqiqiy suv sarfi;

Q_{\max} - ulchov asbobining eng yuqori, ya'ni maksimal suv sarfini o'lchash ko'rsatkichi.

Ekspluatatsion gidrometriya amaliyotida suv sarfini va suv sathini aniqlaganda odatda o'lchash asbobining mutlaq va nisbiy xatolik tushunchasidan foydalaniladi. O'lchash asbobining sifati nisbiy xatolik bilan ifodalanadi va u mutlaq xatolikda o'lchanadigan miqdorining nisbatiga teng.

$$\delta = \frac{Q_a - Q_i}{Q_i} 100\% \quad (2)$$

4.2 Suv o'lchash asboblarning sinfi

Suv o'lchash asboblarning sinfi grafik bo'yicha (3-rasm) va quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\sigma_{\text{Q}_{\text{bo'lib}}\text{chash}} = \sqrt{\sigma_{\text{ac}6\text{ob}}^2 + \sigma_{\text{unuuoom}}^2 + \sigma_{\text{T.y}}^2 + \sigma_{\text{pocm}}^2} \quad (3)$$

Taqsimlanayotgan suv sarfini yo'l qo'yiladigan xatosi turli foyizlarda beriladi va uning yordamida avtoregulyator σ_{pez} , tele o'lchash σ_m suv o'lchash inshooti σ_{uuu} suvni hisobga oluvchi asbob $\sigma_{\text{ac}6}$ xolatlari uchun yo'l qo'yiladigan xato va shu bilan birga ularning sinfi va x.k.lar aniqlanadi.

3-rasm. Suv sarfining o'lchash va taqsimlashdagi xatoliklarini universal grafigi.

4.3 Suvni o'lchash vositalariga kuyilgan asosiy talablar (17-bet)

Gidromeliorativ tizimidagi suvni o'lchash vositalari ekspluatatsion, konstruktiv-qurilish va texnikaviy-iqtisodiy talablarga hisobga olgan holda qurilishi kerak. Bu talablar qo'yidagilardan iborat:

- Suv resurslaridan samarali foydalanishda, suvdan foydalanish rejasini bajarishda, gidromeliorativ tizimda suvni taqsimlashda suvni hisobga olishning avtomatlashtirishni ta'minlash;
- Suv o'lchash inshootlari va moslamalari konstruksiyasini konstruktiv elementlarga, texnologiyaga va oddiylikka mos kelishiga e'tibor berish;
- Suv o'lchash moslamalarining universalligi va o'xshashligi;
- Suv o'lchash inshootlari kanalning har xil sharoitlarida va rejimda ekspluatatsiya kilinish ishonchliligi, kerakli diapozonni qo'llanilishi, quyi beef suv sathi rejimiga bog'likmasligi;
- Suv o'lchash moslamalarining tashqi omillar ta'siridan muhofaza qilishning oddiyligi va ishonchliligi; asbobni o'rnatish, ayrim qismlarini almashtirish, avtomatika vositalarni o'rnatish, ta'mirlash va x.k;

- Hidrometrik ishlarni olib borish va ularni ekspluatatsiya qilish xavfsizligini taminlash;
- Suv o'lchash inshootlari va asboblarning ishiga oqiziqchilik qatlami va suvda mavjud ortiqcha narsalar tusqinlik qilmasligi;
- Suv sarfini o'lchayotganda yul qo'yiladigan nisbiy xatolik $\pm 5\%$ dan oshmasligi ta'minlash.

4.4 Suvni hisobga olish vositalarini tanlash, ularni qo'llash va qayta tekshirish bo'yicha umumiy holatlar

Suvni hisobga olish jixozlarini qo'llash va qayta tiklash quyidagi holatlarda amalga oshiriladi:

1. Hidromeliorativ tizimni ekspluatatsiya sharoitlarini yaxshilash zarurati bo'lganda, mehnat unumdorligini oshirishda, gidrometrik ma'lumotlarni olishdagi faollikni oshirishda, texnologik jarayonlar sonini soddalashtirish yoki kamaytirishda, avtomatlashtirishni joriy etishda, telemexanika, texnologik jarayonlarini ASUni barpo etish va o'tkazish hamda gidrometrik ishlardagi texnika xavfsizligi sharoitini ta'minlash zaruriyatida;

2. Suv sarfini hisobga olishda ma'lumotlarning ishonchliligi va aniqligini ta'minlash uchun;

3. Suv olish, suv taqsimlash bo'g'inlari joylarini qayta ko'rishda yoki yangilarini ochishda, suvdan foydalanish tartibi o'zgarganda va hokazo;

4. Sug'orish tizimida sug'oriladigan maydonlarning 10% ga oshishida;

5. Sug'orish tarmog'idagi kanallarning FIK 15-30% dan ko'proq oshirish bo'yicha chora-tadbirlar ko'rilayotganda.

Suv o'lchash inshootidagi gidrometrik postning sinfi (razryadi) suv sarfining maksimal qiymati bo'yicha emas, balki suv ta'minotining qabul qilingan foizi bo'yicha, xavfli suv sarfi miqdoriga, ob'ektning ahamiyatliligi darajasiga, gidrometrik ma'lumotlarning aniqligi va ularni olishni qabul qilinishini tezkorligiga bog'liq.

Xo'jaliklararo va xo'jalik tarmoqlarida rostlovchi gidrotexnika inshootlaridagi suv taqsimlash joylarida muntazam suvni hisobga olish uchun suv o'lchagich – regulyatorlarda foydalaniladi.

Ular bir vaqtning o'zida ham suv sarfini o'lchaydi, ham uni rostlaydi.

Nazorat (suv sarflarini tekshirish) o'lchovlar olib borishda dublikat tranzit suv o'lchash inshootlaridan, moslamalaridan va o'zgarmas (fiksirovannoe) o'zan suv o'lchash vositasidan foydalaniladi.

Suv o'lchagich – regulyatorlarining qo'llanilishidagi cheklanish faqatgina ular uchun noqulay bo'lgan gidravlik sharoitda bo'linishi mumkin. Ma'lum bir gidravlik sharoitda suv o'lchagich - avtomatlarga afzallik beriladi. Ular doimiy suv sarfini maromlashtiradi va keragida ko'paytiradi yoki kamaytiradi.

Suv o'lchagich-regulyatorlar va suv o'lchagich-avtomatlar tegishli sharoitlarga qarab suv olish va suv ajratish joylarida qo'llaniladi.

Xo'jalik ishchi tarmoqlarida birinchi navbatda gidravlik va pnevmogidravlika ta'siridagi doimiy suv sarflarini suv o'lchagich- avtomatlar qo'llaniladi.

Elektr va qo'shma kuchlar tasirida bo'lgan avtomatik regulyatorlar doimiy suv sarflari va suv sathini maromlashtiradi hamda ular magistral kanallarda va xo'jaliklararo tarmoqlarda qo'llaniladi. Bunda tarmoq bo'ylab elektr toki tortiladi.

Gidravlik ta'sirda bo'lgan yuqori befda o'rnatilgan doimiy suv sathlarini o'lchash avtomatlarini har xil tarmoqlardagi suv tashlashlar uchun tavsiya etiladilar.

Ishlab turgan tizimlarning bosh taqsimotida odatdagi suv sarfini rostlovchi o'rnatilgan bo'lsa, undan qo'lay gidravlik sharoit mavjudligida avval graduirovkadan o'tkazib, suv sarfini muntazam o'lchash uchun suv o'lchagich sifatida foydalanish mumkin.

Tranzit suv o'lchagich inshootlar va moslamalar (ostonalar, novlar) suv sarfini hisobga olishi mumkin, lekin ular suv sarfini rostlamaydi. Ular kanallarning bosh qismida o'rnatiladilar.

Ayrim sug'orish tizimlarida bir turdagi suv o'lchash jihozlari, asboblar, avtomatika va telemexanika moslamalari o'rnatilsa maqsadga muvofiq bo'lardi.

Sinov savollari:

1. Hidromeliorativ tarmoqdagi gidrometrik ishlar?
2. Suvni xissobga olish usullari qanday tasniflanadi?
3. Ishlatiladigan vositalar qanday guruxlarga bo'linadilar?
4. Sug'orish tizimidagi vositalar qanday tanlanadi va qo'llaniladi?
5. Vositalarning sinfi qanday aniqlanadi?

V. EKSPLOATATSION GIDROMETRIYADAGI SUV SARFINI HISOBGA OLISHNING O‘ZANLI USULI

5.1 O‘zanli usul mohiyati

O‘zanli usul gidromeliorativ tizimlarini ekpluatatsiyasiga daryo gidrometriyasi amaliyotidan o‘tgan. Bu usul asosan sug‘orish manbai bo‘lgan tabiiy o‘zanlarda va kanallarda qo‘llaniladi. Bunda suvning chuqurligi gidrometrik asboblardan bilan, suvning oqish tezligi esa gidrometrik vertushka yordamida o‘lchanadi.

O‘zanli postni o‘rnatiladigan joyi daryo gidrometriyasida ko‘rsatilgan umumiy qoidalar asosida tanlanadi.

Suvni hisobga olishning o‘zanli usulida asosan suv o‘lchash reykasini bilan jihozlangan postlar qo‘llaniladi, chunki ular sun‘iy kanallar tuzilishiga juda to‘g‘ri keladi. Sug‘orish manbai bo‘lgan daryolar va suv omborlarida reykali postlardan tashqari svayli postlar ham uchraydi.

O‘zanli usulning mohiyati shundan iboratki suv oqimining sarfi bevosita o‘lchangan suvning oqim tezligi va suvli maydon o‘lchamlari asosida aniqlanadi. O‘zanli usulda muntazam suv sathi va suv sarflarini o‘lchash asosida belgilangan bog‘lanish tuziladi. Suv sarflari va suv sathlari o‘rtasidagi bunday bog‘lanish $Q=f(H)$ tuzib olingandan so‘ng, keyingi yil mavsumida faqatgina nazorat suv sarflarini o‘lchash bilan (har dekadada bir marta) chegaralanadi. Vegetatsiya davrida suv sathlari har kuni (sutkasiga 3 marta) kuzatilishi shart, chunki ular asosida o‘rtacha kunlik suv sarfining miqdori $Q=f(H)$ bog‘lanishidan topiladi.

SHunday qilib, o‘zanli usul bo‘yicha suvni hisobga olishda quyidagi ishlar bajariladi:

1. Dastlabki $Q=f(H)$ bog‘lanishni tuzish uchun o‘zan stvorida kamida 8 marta suv sarflari va suv sathlarini parallel o‘lchanadi.

2. Keyingi yillarda nazorat (vaqti - vaqtida) o‘lchovlar orqali tuzilgan bog‘lanishga aniqlik kiritiladi va nisbiy xatolik yuqori bo‘lsa yangi bog‘lanish tuziladi.

Ekspluatatsion gidrometriyaning gidrometrik postida suv sarfini o‘lchash bo‘yicha ishlardan maqsad sarflarning sathlarga bog‘liq egri chiziqni tuzish va tuzatmalarni kiritishdir. Bu ishlar postning darajalash (graduirovkasi) deb ataladi.

3. Tuzilgan $Q=f(H)$ bog‘lanish asosida suv sathlari qiymatiga to‘g‘ri kelgan suv sarflari tushirilgan koordinitalar jadvali tuziladi. Bunday jadval har bir gidrometrik post uchun alohida tuziladi (1-jadval).

1-jadval. Gidropost uchun suv sarfini suv sathiga bog‘liq koordinatalar jadvali.

N, sm	Suv sarfi, m ³ /s									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,65	0,73	0,81	0,88	0,94	1,00	1,06	1,12	1,19	1,26
20	1,33	1,4	1,46	1,53	1,6	1,67	1,74	1,82	1,9	1,97
30	2,03	2,1	0,17	2,25	2,33	2,4	2,48	2,56	2,64	2,82
40	2,80	2,88	2,96	3,05	3,13	3,22	3,3	3,38	3,47	3,56
50	3,66	3,74	3,84	3,94	4,05	4,15	4,25	4,35	4,46	4,56
60	4,66	4,76	4,87	4,98	5,09	5,2	5,31	5,42	5,53	5,64
70	5,75	5,75	5,87	5,98						

Gidrometrik postni darajalash (graduirovka) bajarilishi orqali $Q=f(N)$ egri chizig‘i tuzilgandan so‘ng, vaqti – vaqti bilan nazorat o‘lchovlari (suv sarfi va suv sathi) o‘tkazib turish kerak. O‘zgarmas o‘zanli uchastkalarda sarflarning sathlarga bog‘liq egri chizig‘ini mavsum davomida 3-4 marta tekshirish kerak. Bu tekshiruvlarda oqim tezligi albatta gidrometrik vertushka yordamida olib boriladi.

O‘zan yuviladigan va loyqa bosadigan bo‘lsa, yoki suvning dimlanishi kuzatilsa, suvni hisobga olish aniqligi ancha pasayadi. SHu sababli bunday joylarda suv sarfi haftasiga 1-3 martadan o‘lchab turiladi. Ammo o‘zan turg‘un bo‘lmagan postlarda bunday o‘lchovlar ham o‘lchash aniqligini oshirmaydi.

Suv sathini kuzatish ishlari, sarflar egri chizig‘i $Q=f(N)$ mavjud postning nima maqsadda qurilganligiga qarab va oqim rejimining xususiyatiga ko‘ra belgilanadi. Masalan, sug‘orish manbaida suv sathi butun sug‘orish (vegetatsiya)davrida har kuni va ayrim hollarda (misol uchun, qishki sho‘r

yuvishda) butun yil davomida, muntazam ishlamaydigan sug'orish tarmog'ida esa faqat ish davomida suv satxi kuzatiladi.

Sug'orish manbai bo'lib suv ombori xizmat qilganda suvning xajmi va suv omborini to'ldirish chuqurligi (yoki suv omboridagi suv sathi) o'rtasida bog'lanish ($W=f(H)$) egri chizig'i tuziladi. Bunda suv omborining sathi suv sathini o'zi yozgich asbob yordamida ko'zatsilsa, bu ma'lumotlar asosida har qanday muddat uchun suv omborining hajmini aniqlasa bo'ladi.

5.2 Hidrometrik post o'rnini tanlash, uning tuzilishi va jihozlanishi

Gidrometrik postdagi bevosita suvni hisobga olib borilayotgan joy, ya'ni ko'priqli suv o'lchash moslamasi gidrostvor deb ataladi. O'lchashlar olib borilayotgan gidrostvor o'rnini tanlash, vertikallarni joylashishi va oqim tezligini o'lchash nuqtalari gidrometrik ma'lumotlarning talab qilinadigan aniqlikni ta'minlanishi qoidalariga mos kelishi kerak. Hidrometrik postda suv sarfini o'lchash ishlari har doim suvni hisobga olish talablari va gidravlik sharoitlari bo'yicha javob beradigan maxsus gidrostvorda olib boriladi.

Suv sarflari va suv sathlari o'rtasidagi bog'lanishni $Q=f(N)$ ta'minlash uchun o'zanning tanlangan qismi qo'yidagi talablarga javob berishi kerak:

- O'zanning tubi va qirg'oqlari tabiiy gruntdan iborat bo'lsa, ular etarli darajada turg'un bo'lishi kerak. O'zanning turg'unligi ko'p holatlarda umumiy belgilar asosida (yon bag'ir va qirg'oqlarining tashqi ko'rinishi, kanal o'zanining loyqa oqiziqalaridan tozalanganligi haqida ma'lumot va boshqalar) baholanadi;
- Hidropost joyi kanalning qo'yi qismidagi rostlovchi, damlovchi inshoot yoki bo'lmasa oqimining suv rejimi o'zgarishi ta'sirida bo'lmasligi kerak;
- O'zanning tubi va yon devorlari o'simliklardan xoli bo'lishi kerak;
- Hidrometrik postning barcha qismida qirg'oqlar to'g'ri va bir – biriga parallel, to'g'ri ko'ndalang kesimga, o'zan tubi esa bir hil nishablikga ega bo'lishi kerak;

- Hidrometrik post o‘rnatilgan qismining umumiy uzunligi keng daryolarda (100 m ko‘p), o‘zanning yuqori qismi eniga (V) nisbatan, o‘rtacha va kichik daryolarda (2-6)V, kanallarda esa (4-10)V dan kam bo‘lmasligi kerak;
- Hidrometrik post joyi yaqinida uning tabiiy rejimiga ta’sir ko‘rsatuvchi inshootlar (ko‘prik, nasos moslamalari, suv chiqaruvchi joylar va boshqalar) bo‘lmasligi kerak;
- Hidrometrik postdan yuqori va qo‘yi joylarda suv oqimining parallel oqishiga ta’sir ko‘rsatuvchi o‘zanning burilishlari bo‘lmasligi kerak;
- Hidrometrik post joyi kuzatuvlarni olib borishga, uning jihozlarini ta’mirlash uchun qulay bo‘lishi kerak.

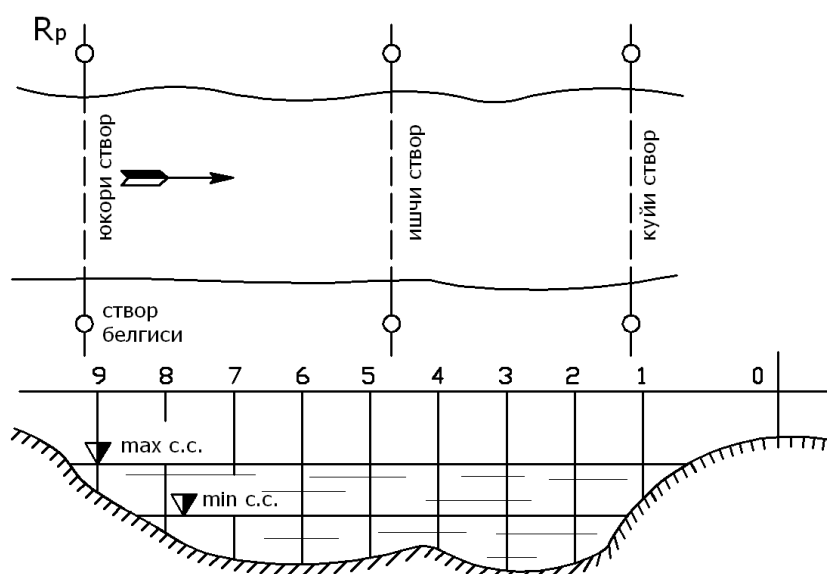
Gidrometrik post o‘rnini tanlash vizual kuzatuv orqali suvning chuqurligini va masofani o‘lchab, po‘kaklar harakatini ko‘zatish orqali olib boriladi.

Tanlangan joyning plani va balandlik holatlari topografik reperlar (mutloq va nisbiy balandlik belgilar) bilan belgilanadi.

Gidrometrik postning balandlik belgilari yaqin joylashgan reperlar tizimi yordamida aniqlanadi va yillar davomida doimiy hisoblanadi.

Gidrostvordagi doimiy vertikkallar joyi gidrostvor chizig‘i bo‘yicha qirg‘oqlarni, yonbag‘irlarni va o‘zan tubini nivelirovka qilish natijada belgilanadi.

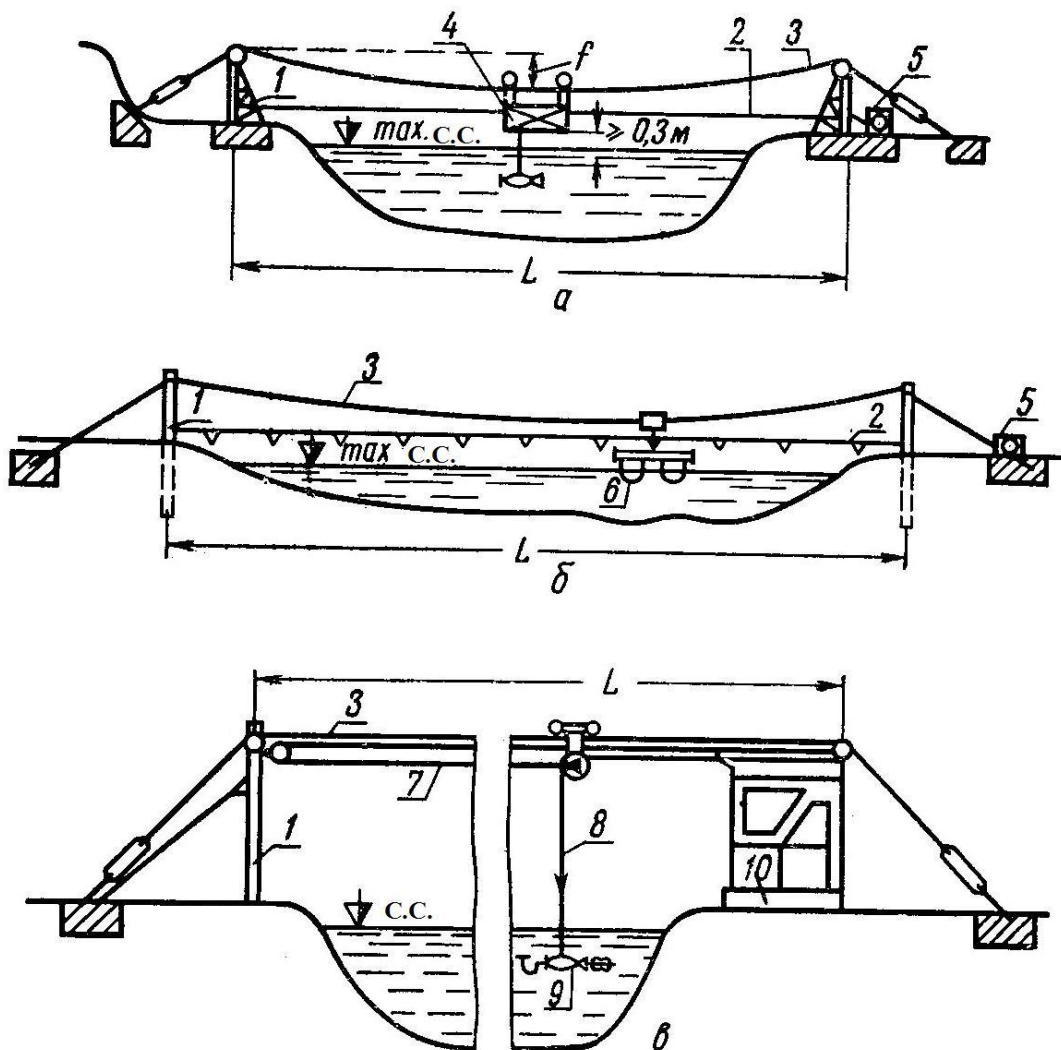
(3-rasm).



4-rasm. Tabiiy o‘zandagi gidrometrik postni vertikkallarga bo‘lish.

Vertikallar soni kanalning eniga bog‘liq holda bir-biridan bir xil masofada joylashadi. Masalan, ko‘ndalang kesimning eni 3da 5m gacha bo‘lganda vertikal soni 4-5 ta, 5 dan 10m gacha bo‘lganda 5-7 ta: 10 m va undan keng bo‘lganda 7-10 ta vertikallardan iborat bo‘ladi. Vertikallarning tartib raqami qirg‘oqda mahkamlangan doimiy (nol) nuqtadan boshlanadi.

Gidrostvor bo‘ylab harakat qilish uchun maxsus gidrometrik ko‘prik, parom va po‘lat simlarga osilgan ko‘prik yoki lyulka(osma belanchak), shu bilan birgalikda qirg‘oqdan turib boshqariladigan gidrometrik moslamalar o‘rnatiladi. (5-rasm)



5-rasm. Gidrometrik postlar (a- lyulkali, b-paromli, v-distonsion moslamali)

Ekspluatasion gidrometriyaning o‘zanli postlari ni ji ho z la sh. Ekspluatatsion gidrometriyaga tegishli postlarda qulaylik bo‘lishi uchun xuddi daryo gidrometriyasidagi postlarday jihozlanadi.

Suvni hisobga olishda o'zanli usulining takomillashgan ko'rinishi-o'zgarmas o'zanning barpo etilishidir. Bunda suv manbaining bosh qismida gidropost o'rni ma'lum shakl bo'yicha betonlanadi (odatda 15 metrli oraliq). Bu erda kuzatishlar xuddi o'zanli usuldagidek olib boriladi. Sarflar egri chizig'i bunday stvorlar uchun turg'un. Beton yotqizilgan bunday uchastkalar graduировka qilingan hisoblanadi va o'lchov moslamasi sifatida foydalanish mumkin.

Gidrometrik postning jihozlanishiga qarab, gidrometrlar o'lchov ishlarini olib borayotganda mehnat xavfsizligi qoidalariga amal qilishlari kerak.

5.3. Suv sathini o'lchash postlari va ularni jihozlash

Gidrometrik postda suv sathini kuzatish suv sarflari va suv sathlari o'rtasidagi bog'lanishni tuzish maqsadida olib boriladi. SHuning uchun suv sathini o'lchash postining joylashishi uchun uni tanlashga va jihozlashga katta e'tibor beriladi.

Suv sathini kuzatishga mo'ljallangan post joylashishi quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- Suv sathini aniq o'lchash, post o'rnatilgan joyda suv oqimi rejimi turg'un bo'lmasligi sababli suv sathining o'zgarib turishi (to'lqinlar, suvning aylanma harakati, oqimning jo'shqin harakati va boshqalar);
- Kuzatishlarni olib borishda qulay, moslamalarni ta'mirlash;
- Jihozlarni buzilishiga olib keladigan suzib yuruvchi narsalardan, qirg'oqlarning nurashidan, muzlanish xolatlari va boshqalardan saqlash.

Suning sathi quyidagilar yordamida kuzatiladi: belgilangan muddatlarda mahsus suv o'lchash reykalari; suv sathini ko'rsatkichlari yordamida; suv sathini o'lchovchi o'zi yozgichlar (samopisets); telemexanik va masofadan turib nazorat qilish datchiklari orqali.

Tabiiy o'zanlarda odatda suv o'lchash reykasi kanalning qirg'oq qismida qoqilgan svay (qoziq)ga mahkamlanadi. Bunday moslama suvning oqish tezligi 0.7-1.0 m/s bo'lganda qo'llaniladi.

Kichik ariq va kanallarda suvning oqim tezligi juda katta bo'lganda, odatda, reyka qirg'oqda maxsus tayyorlangan cho'michsimon joyga o'rnatiladi. Kanal

qirg'oqlari yassi bo'lganda xilma-xil suv sathlarini kuzatiish uchun reyka bir qator qilib o'rnatiladi. (5- rasm, a).

Kanal va daryodagi suvning chuqurligi 2-2,5m dan ko'p bo'lganda zavodda tayyorlangan dengiz reykalari o'rnatiladi.(5- rasm, b).

Suvning sathi suv o'lchash reykasini yordamida 1 sm aniqlikda kuzatiladi. Reykadagi bo'linmalar sifatli bo'yoq, emal bilan bo'yaladi yoki bo'rtirib belgilanadi. Tabiiy o'zanlarda suvning sathi balandligi shartli gorizont tekislikda joylashgan "post noliga" nisbatan olinadi.

Odatda reyka noli va post noli ("0" grafik) ning balandligi ba'zi hollarda bir-biriga to'g'ri kelmaydi.

Beton bilan qoplangan kanallarning reyka "nol"-i kanal tubi bilan bir xil sathda o'rnatiladi va "0" grafikni belgilashga xojat qolmaydi.



5-rasm. SANIIRIning suv o'lchash ostonasi.
a) bo'ylama kesim, b) plan

VI. TRANZIT(otvodlar) SUV SARFINI HISOBGA OLISH UCHUN QO‘LLANILADIGAN SUV O‘LCHASH INSHOOTLARI VA MOSLAMALARI

6.1. Tranzit suv o‘lchagichlar haqida tushuncha

Tranzit suv o‘lchagichlarga faqat tranzit suv sarfini hisobga olishga mo‘ljallangan maxsus inshootlar va moslamalar kiradi. Ular suv o‘lchash ostonalari, novlar, vodoslivlar va nasadkalardir.

Tranzit suv o‘lchagichlar shakli va xisobli o‘lchamlari bo‘yicha standart va namunaviy konstruksiyaga javob beradigan suv o‘lchash inshootlari va nasadkalar kiradi.

Tranzit suv o‘lchash inshootlari va moslamalarini joylashtirish uchun joy tanlashda o‘zanli gidropostlarga ta’alluqli qoidalarga amal qilinadi.

Tranzit suv o‘lchagich rostlovchi inshootdan pastda joylashgan bo‘lib, qo‘yidagi shartlarga amal qilinishi lozim: suv o‘lchagich shunday joylashtiriladiki, yuqorida joylashgan rostlovchi inshootning quyi b‘efida ko‘milgan holat ko‘zatilmasligi kerak.

Quyida eng ko‘p tarqalgan tranzit suv o‘lchash inshootlari va moslamalarining konstruksiyasi keltirilgan.

6.2 SANIIRI suv o‘lchash ostonasining asosiy parametrlari

SANIIRI suv o‘lchash ostonasi suv sarfi 60 m³/s gacha bo‘lgan ochiq kanallarda suvni o‘lchash uchun mo‘ljallangan bo‘lib, o‘zani o‘zgaruvchan, quyi b‘efda suv olish rejimi o‘zgaruvchan-dimlangan holatda bo‘lgan hamda suvning tushishi erkin va qisman erkin bo‘lmagan hollarda qo‘llaniladi.

Ostona tahminan 10....20% dimlanish (podpor) hosil qiladi.

SANIIRI suv o‘lchash ostonasining chuqurligi uncha katta bo‘lmagan kanallarda ishlatish tavsiya etiladi, ya’ni

$$h_k \leq \frac{b_k}{4} \text{ shart bajarilganda}$$

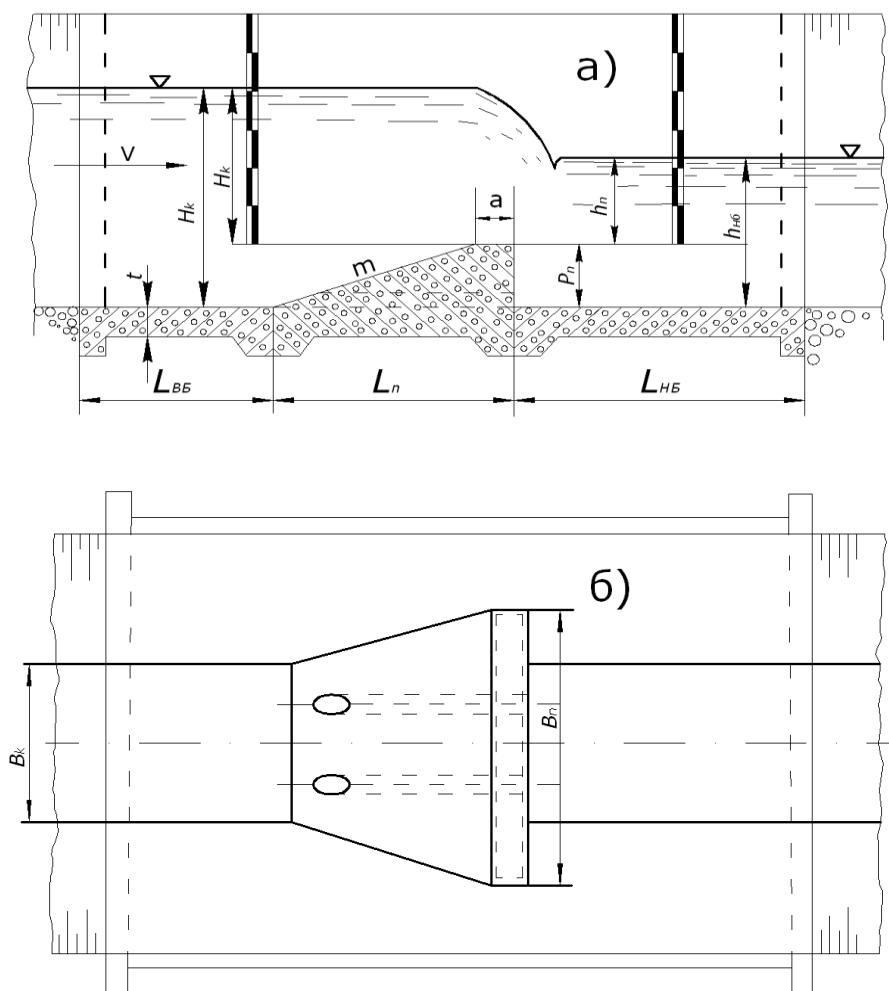
bu erda:

b_k - kanal tubinig eni.

O'lchash xatoligi suv sarfining o'zgarish oralig'i, ya'ni maksimal suv sarfining Q_{\max} minimal suv sarfiga Q_{\min} bo'lgan nisbati 6-8 dan oshmaganda qo'llash imkoniyati mavjud: $\frac{Q_{\max}}{Q_{\min}} \leq 6 \dots 8$ shart bajarilganda

o'lchash xatoligi $\pm 5\%$ dan oshmaydi.

SANIIRI suv o'lchash ostonasi bilan jihozlangan suv o'lchash posti quyidagilardan iborat: kanalning betonlangan qismidan, amaliy profilli vodoslivdan, yuqori b'efda o'rnatilgan sath o'lchovchi reykadadan, ostonaning suv bilan ko'milish darajasini h_n o'lchaydigan kuzatish reykasidan iborat.



6-rasm. SANIIRI suv o'lchash ostonasi.

a) bo'ylama kesim, b) plan

Kanal ishlamayotgan (ta'mirlash) davrida, yuqori b'efni suvdan bo'shatish uchun ostonaga tagiga diametri 100 mm dan kam bo'lmagan bir yoki ikkita quvur

yotqiziladi. SANIIRI suv o'lchash ostonasining ishlash jarayonida ular quyi b'ef tomonidan berkitib qo'yiladi.

SANIIRI suv o'lchash ostonasining yuqori va quyi b'eflarini mustahkamlangan qismlarining o'lchamlari qo'yidagi $L_k \geq 10 \dots 15d_k$ bo'lishi lozim.

bu erda:

L_k - ostonaning bosimli yon tomonidan sath o'lchash qudug'igacha bo'lgan masofa;

d_k - sath o'lchash qudug'ining diametri.

YUqori b'efni mustahkamlangan qismining uzunligi qo'yidagi oraliqda bo'lishi lozim:

$$L_{\text{yob}} > H_k + L_k \geq d_k$$

bu erda:

N_k - kanalning maksimal dimlangandagi chukurligi (m), shunga mos ravishda ostonaning uzunligi ushbu oraliqda tanlanadi:

$$L_o = (3.8 \dots 4.8) R_o$$

bu erda:

R_o -ostonaning balandligi, m

$$P_o = 0.6h_{\text{max}}$$

Quyi b'efning mustahkamlangan qismining uzunligi qo'yidagicha aniqlanadi:

$$L_{k6} \geq (5 \dots 7)H_k$$

SANIIRI suv o'lchash ostonasidan o'tayotgan suv sarfi qo'yidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q = \left(0.37 + 0.4 \frac{H}{P_o}\right) (b_o + m_k H) H \sqrt{2gN} \quad 6.1$$

bu erda:

$0.37 + 0.4 \frac{H}{P_o}$ -suv sarfi koeffitsienti (S);

b_o - ostona kengligi; $b_o = b_k + 2m_k P_o$;

b_k - kanal tubining kengligi;

m_k - kanalning qiyalik koeffitsienti.

SANIIRI suv o'lchash ostonasida o'lchovlarini amalga oshirish uchun qo'yidagi parametrlardan foydalaniladi: oqimining kundalang kesim yuzasi; suv sarfining o'zgarish oralig'i (Q_{max} , Q_{min}) hamda kutilayotgan loyqalanish va dimlanishlarni hisobga olgan holdagi maksimal h_{max} va normal h_n chuqurliklari.

b_k , m_k , b_o larning qabul qilingan qiymatlarida ostona balandligini $R_o = 0.6 h_{max}$ ifodasi yordamida hisoblab, (6.1) ifoda yordamida hisoblangan maksimal suv sarfi Q_{max} orqali kerakli dimlanish sathi aniqlanadi. Agarda nisbiy suv toshish miqdori $\frac{P_o}{H} < 0.75 \dots 0.8$ oraliqda bo'lsa, hisoblash tugatilgan deb qabul qilinadi. Aks holda, R_o -ni kamaytirish yoki oshirish orqali hisoblash takrorlanadi va SANIIRI ning suv o'lchash ostonasining o'lchamlari qabul qilinadi.

SANIIRI suv o'lchash ostonasini qurish va foydalanishda qo'yiladigan talablar.

1. SANIIRI suv o'lchash ostonasini qurishda kanalning tegishli qismi belgilanadi va beton yoki taxta (plita)lar bilan qoplanadi.

2. YUqori va quyi b'efdagi reykalarning "nol" belgilari bir xil (bir biriga mos) bo'lishi ta'minlanadi hamda ular ostona yuqori qismining belgisi bilan moslashtiriladi.

3. Ostona o'lchamlari: ostonaning kengligi 0,3m dan kattta va 3m dan kichik, ostonaning balandligi 0,15m dan oshmasligi, minimal chuqurlik 0,08 m bo'lishi, kanal chuqurligining ostona balandligiga bo'lgan nisbati 2 dan oshmasligi va ostona kengligining ostona balandligiga nisbati 2 dan kichik bo'lmasligi kerak, ya'ni

$$0.3 < b_o < 3_m; P_o \leq 0.15M; h_{min} = 0.08M; h/p_o \leq 2; P_o/p \geq 2$$

4. Ostona kengligi b_o o'lchamining xatoligi ± 0.5 % dan, qolgan o'lchamlari ± 1 % dan oshmasligi kerak.

5. SANIIRI suv o'lchash ostonasidan foydalanishda ostona kengligi b_o , kanal qiyalik koefitsienti m_k , ostona balandligi R_o o'lchamlari amaldagi o'lchamlari bilan tekshirib ko'rish kerak, reykalari "nol" grafiklari ostona belgisi bilan mosligi

tekshirib ko‘rilishi kerak. Agarda yuqoridagi shartlar qoniqorli bo‘lmasa suv sarfini hisoblash uchun (6.1) ifodaga haqiqiy o‘lchamlar kiritiladi.

b_0, m_k, b_0 larning o‘lchamlari to‘g‘ri bajarilgan holda SANIIRI suv o‘lchash ostonasini individual graduirovkalash shart emas. Faqat hisoblashlar hamda xatoliklarning ishonchliligini aniqlash uchun vegetatsiya davrida suv sarfi bir necha marta o‘lchanadi va (6.1) formula orqali tekshiriladi.

6.3 SANIIRI suv o‘lchash novi

Suv o‘lchash novining asosiy o‘lchamlari hamda suv o‘tkazish qobiliyati.

Suv o‘lchash novi ochiq kanallardagi suv sarfi $2 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha bo‘lganda qo‘llaniladi.

2-jadvalda SANIIRI suv o‘lchash novining asosiy o‘lchamlari keltirilgan.

2-jadval. Nov chiqish qismining kengligiga bog‘liq holda novlarning o‘lchamlari va suv o‘tkazish qobiliyati

Novning o‘lchamlari	Nov chiqish qismining kengligi b_1							
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
Nov kirish qismining kengligi $B_1 = 1,70 b_1$	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,76
Nov uzunligi $l = 2b_1$	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0
Nov vertikal devorning balandligi $Nl = (1,5-2) b_1$	0,4	0,65	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5
Ostonaning balandligi $R \geq 0,5$ $H_{\max}(H_{\max} \leq Nl)$	0,16	0,26	0,28	0,32	0,40	0,40	0,40	0,50
Suv sarfi, m^3/s	0,051	0,157	0,286	0,555	0,916	1,064	1,217	2,140
Suv oqimining chuqurligi N_{\max}, m	0,25	0,40	0,50	0,65	0,80	0,80	0,80	1,0

Suv sarfi ni o' l ch a sh. Novdan o'tayotgan suv sarfi suv erkin oqib tushadigan hollarda ushbu ifoda orqali aniqlanadi:

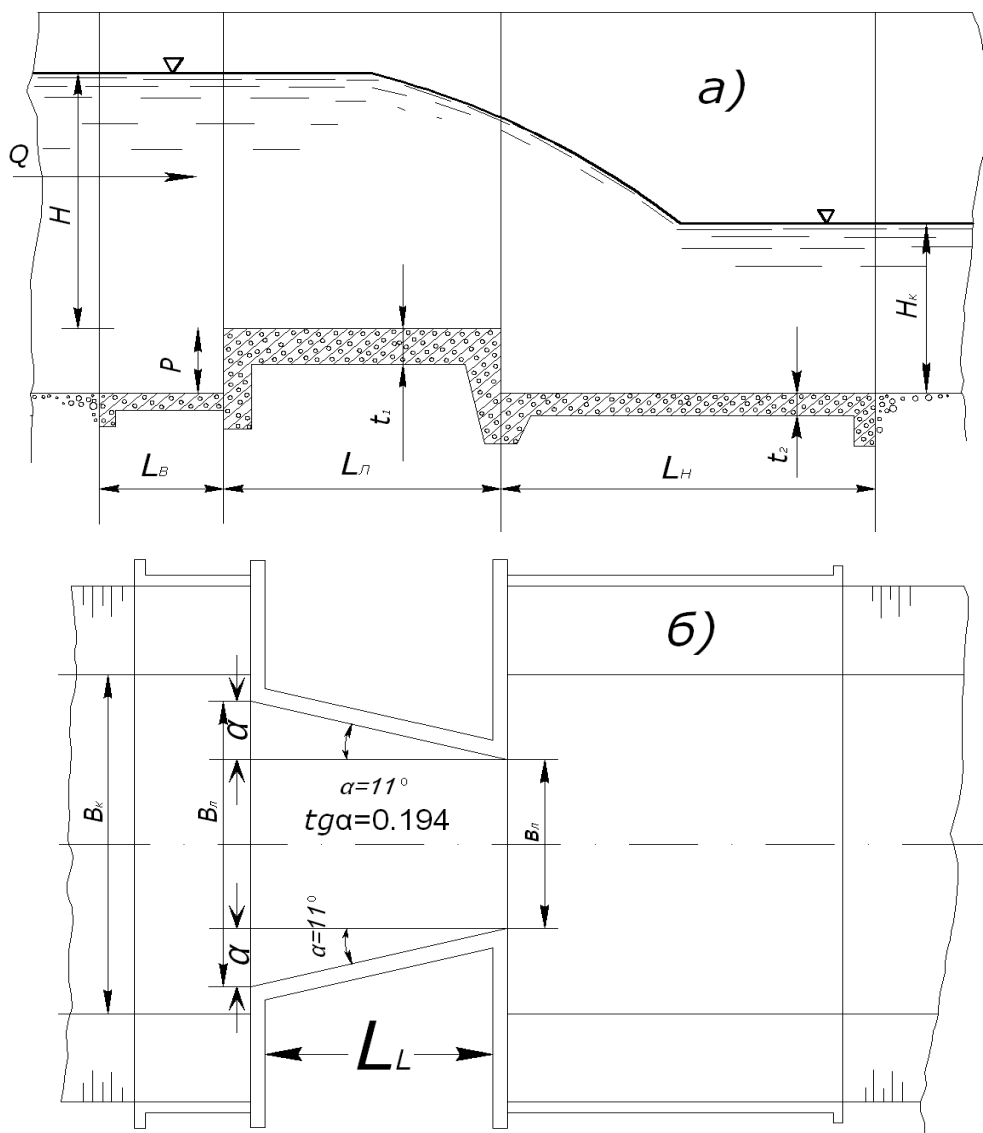
$$Q = \left(0.5 + \frac{0.109}{6.26H+1}\right) \mathfrak{B}_n H \sqrt{2g} N \quad (6.2)$$

buerda:

\mathfrak{B}_n - nov chiqish kesimining kengligi, m

N - nov ostonasidagi bosim, m

Q - suv sarfi, m³ / s



7-Rasm. SANIIRI suv o'lchash novi

3-jadvalda novning chiqish qismini eniga nisbatan (6.3) ifoda orqali hisoblangan suv sarflarining qiymatlari keltirilgan.

SANIIRI novidan erkin oqib tushayotgan suv sarfi jadvali (l/s)

Oqimning chuqurligi, N (sm)	Nov chiqish qismining kengligi, B ₁ (sm)						
	20	30	40	50	60	70	80
4	3,1	4,8	6,4				
6	5,5	8,2	10,9	13,6	16,2	19,1	21,8
8	8,6	12,9	17,2	21,4	25,7	30,0	34,2
10	12,1	18,2	24,2	30,2	36,3	42,3	48,4
12	16,1	24,2	34,2	40,2	48,3	56,0	64,0
14	20,4	30,6	40,7	51,0	61,0	71,0	81,0
16	25,4	38,0	51,0	63,0	76,0	88,0	101,0
18	30,4	45,5	61,0	76,0	91,0	106,0	122,0
20	35,8	54,0	72,0	89,0	107,0	125,0	143,0
25	51,0	76,0	102,0	127,0	153,0	178,0	203,0
30		100,0	134,0	163,0	212,0	248,0	283,0
35		128,0	170,0	213,0	256,0	298,0	341,0
40		157,0	210,0	262,0	314,0	366,0	419,0
45			252,0	314,0	377,0	440,0	502,0
50			296,0	370,0	444,0	518,0	592,0
55				429,0	515,0	600,0	685,0
60				490,0	589,0	687,0	785,0
65				555,0	665,0	777,0	887,0
70					745,0	870,0	993,0

(6.2) ifodani soddaroq quyidagicha kurinishda yozish mumkin

$$Q=2,14v_1 N^{1,55} \quad (6.3)$$

bu erda:

v_1 , N-mos ravishda suv o'tkazgichning parametrlari (m).

C u v o' l c h a s h n o v i g a b o' l g a n t a l a b l a r:

1. Novning konstruksiyasi va uni o'rnatilishi vaqti-vaqti bilan kuzatish (ko'rikdan utkazish)ga xalaqit bermasligi va RDP -99-77 qoidalari talablariga javob beradigan bo'lishi kerak.

2.Kanal tubining eni 600 mm dan kichik bo'lganda SANIIRI ning suv o'lchash novlarining zavodda yasalgan konstruksiyalaridan foydalanib o'rnatish tavsiya qilinadi.

3. Nov yon tomonlarining tik chiziqqa nisbatan og'ishi devorlarning xar 1 metriga ± 2 mm dan oshmasligi kerak.

4. Novning tubi gorizontaal bo'lishi kerak.

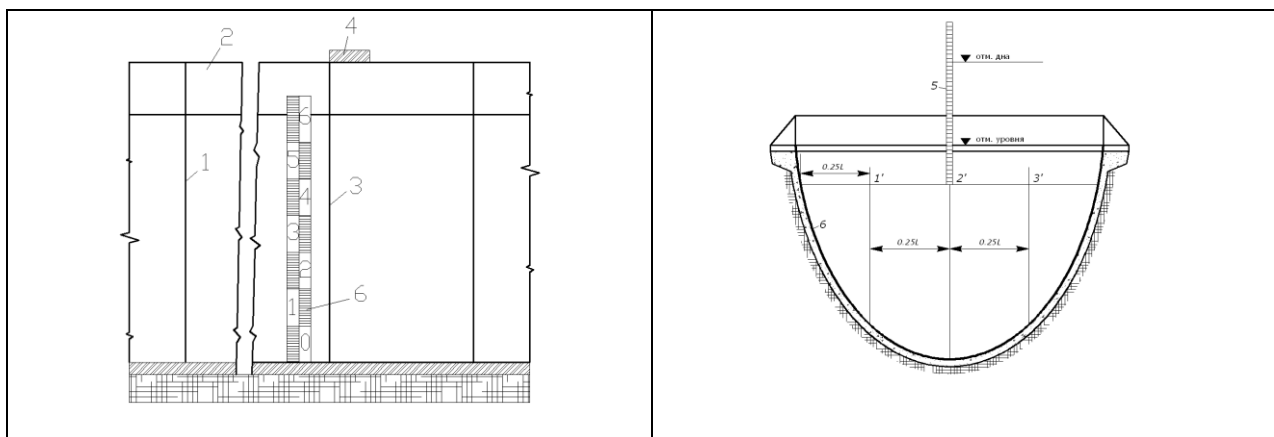
5. Novning yuqori b'ef tomonida ostonasi bo'lmasligi mumkin.

6.4 Parabolik novlar

Irrigatsiya tarmoqlarida LR-40; 60; 80; 100 turdagi parabolik novlar ko'p tarqalgan. Bu turdagi suv o'tqazuchi inshootlarni "O'zgarmas o'zan" turidagi suv o'lchash vositasiga tenglashtirsa bo'ladi. Bunday novlarda suv sarfining hisobi novlarning $Q=f(H)$ suv sarfi xarakteristikasini darajalash orqali aniqlanadi

Parabolik novni qo'llash shart-sharoitlari:

Standart parabolik (LR-40, LR-60, LR-80 va LR-100) novlar ichki tarmoqlardagi suv sarfi 500 l/s gacha xollarda qo'llash uchun mo'ljallangan (8-rasm).



8--rasm. Graudirovkalangan parabolik nov

1-novlarning tutash chizig'i; 2-nov seksiyasi; 3-gidrometrik stvor; 4-ko'prikcha; 5-shtok-reyka; suv o'lchash reykas; 1,2,3 vertikal

Novning tuzilishi va jihozlanishi

Graduirovkalangan parabolik novlar suv sarfini muntazam o'lchash uchun graudirovkalangan va jihozlangan suv o'lchash posti hisoblanadi. Graduirovkalangan parabolik nov seksiyasi (2); suv oqimi chuqurligini (N) va tezligini (V) o'lchash stvori (3); ko'prikka (4) qo'zg'almas qilib mustahkamlangan shtok-reyka (5); novning yon devoriga o'rnatilgan bukilgan sath o'lchash reyka (6) lardan iborat. Tanlangan va unga tutashgan nov seksiyalari bir xil nishablikda bo'lishi kerak.

Novni darajalash (graduirovka): Novdan o'tayotgan suv sarfining novdagi suv sathiga bog'liq $Q=f(H)$ egri chizig'ini tuzish va uning qiymatlarini jadval ko'rinishida olish uchun Q_{min} dan Q_{max} gacha diapazonda uch vertikalda gidrometrik vertushka yordamida suv sarfi o'lchanadi (8-rasm). O'lchangan natijalarni tekshirish va taqqoslash uchun o'rta vertikalda bir nuqtali usul orqali suv sarfini o'lchash qo'llaniladi.

Bir nuqtali usul orqali darajalash. $Q = f(H)$ egri chizig'ini va uning qiymatlarini jadval ko'rinishida olish uchun parabolik novning jihozlangan stvorida Q_{min} dan Q_{max} oraligida 5-7 xil suv sarflarini gidrometrik vertushka yordamida o'lchanadi. O'lchov ishlarini SANIIRI-ning tezkor bir nuqtada oqim tezligini o'lchash usuli bilan olib borish qulayroq.

Bu usul bo'yicha suv sarfini aniqlash uchun quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$Q=K*h^2*\sqrt{2P*h}*V_{0,6} \quad (6.4)$$

bu erda: K – doimiy koeffitsient,

R – parabolaning perimetri, LR–40; 60; 80 lar uchun $R = 0,2$, LR–100 uchun $R = 0,35$.

$V_{0,6}$ - novning eng chuqur o'qi tikligida, suv sathidan $0,6*h$ chuqurlikdagi oqim tezligi, m/s (7.1-rasm).

SANIIRI-da o'tqazilgan eksperimental tadqiqotlar natijasida K -ning qiymati aniqlangan va LR–40; 60; 80 novlar uchun $K = 0,565$, LR–100 novi uchun esa $K = 0,59$

K - koeffitsientini hisobga olgan holda (6.4) ifoda LR–40, 60, 80 novlari uchun quyidagi ko'rinishga keladi.

$$Q=0,715*h*\sqrt{h}*V_{0,6}l/s \quad (6.5)$$

LR –100 novi uchun:

$$Q=0,99*h*\sqrt{h}*V_{0,6}l/s \quad (6.6)$$

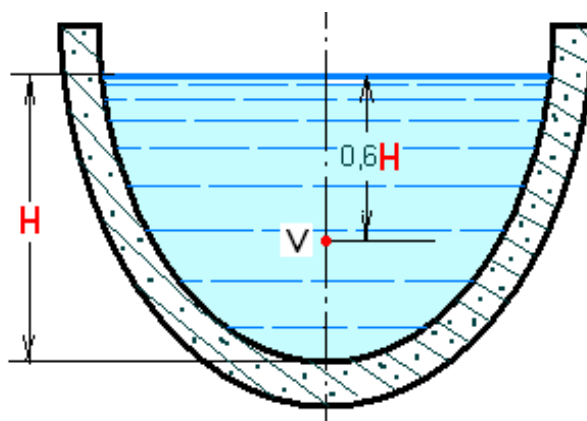
Bu ifodalar orqali topilgan qiymatlar asosida novning $Q = f(H)$ graduirovka xarakteristikasi chiziladi.

Novdan o'tayotgan suv sarfini aniqlash va uni ishlatish. Suv sarfini aniqlash novdagi suv oqimining shtok-reyka bilan o'lchangan chuqurligi (N)ning qiymati bo'yicha, oldindan tuzilgan $Q=f(N)$ jadvali orqali aniqlanadi.

Novdagi suv oqimining chuqurligini o'lchash uchun shtok-reyka novning tubigacha tushiriladi va ko'priknining qirrasiga mo'ljallab xisob olinadi, so'ng shtok-reyka novdagi suvning sathiga tenglashtiriladi va ko'priknining qirrasiga mo'ljallab xisob olinadi. Olingan xisoblarning farqi novdagi suv oqimining chuqurligini tashkil etadi.

Ekspluatatsiya davrida quyidagilarga etibor berish lozim:

- nov tubini loyqa va o'simliklardan tozalab turish;
- stvor va undagi ko'priknini o'rnini saqlab qolish;
- muntazam gidrometrik vertushka yordamida nazorat o'lchovlari olib borish orqali $Q = f(H)$ sarf xarakteristikasini tekshirib turish.



9- rasm. Parabolik novlarda oqim tezligini o'lchash nuqtasi

Suv sarfining qiymatlarini reyka ko'rsatgichi bilan bog'lab $Q=f(H)$ jadvalini tuzib foydalanish ham mumkin. Novdan foydalanilganda ularni loyqadan va o'simliklardan tozalash kerak.

6.5 Suv o'tkazgichlar-vodoslivlar

Vodoslivlarning turlari va o'lchovlari: vodoslivlarning turlari juda ko'p. Ularning ichida eng oddiy, qulay hamda eng ko'p tarqalganlari yupqa devorli vodoslivlardir.

YUpqa devorli vodoslivlarni 3-4 mm qalinlikdagi yassi temirdan yasalgan turlari tavsiya qilinadi;

- Uchburchaksimon Tomson vodoslivi (10- rasm).
- Trapetsiyasimon CHipoletti vodoslivi 11-rasm).
- Trapetsiyasimon Ivanov vodoslivi (12-rasm).

CHipoletti vodoslivlarining VCH-25 , VCH-50, VCH-75 va hokazo turlari mavjud.

Ivanov vodoslivlarining – VI-25, VI-50, VI-75 va hokazo turlari mavjud.

Bu erda keltirilgan 25, 50, 75 raqamlari vodosliv ostonasi kengligining santimetrdagi qiymatlarini bildiradi.

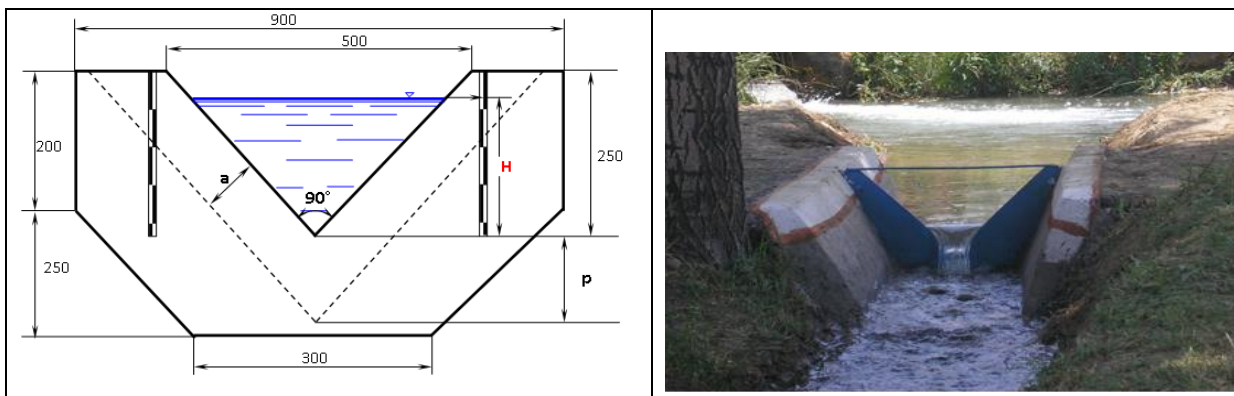
V o d o s l i v l a r n i q o ‘ l l a s h s h a r t s h a r o i t l a r i: YUpqa devorli vodoslivlar ochiq kanal va ariqlarda, ulardan (yani vodoslivlardan) suv erkin oqib tushish sharoitida, kanalning pastki befidagi suv sathi vodosliv ostonasidan 5-6 sm past bo‘lganda ishlatiladi. Bunda suv sarfining eng ko‘p (maksimal) miqdorini eng kam (minimal) miqdoriga bo‘lgan nisbati 6 dan ko‘p bo‘lmasligi kerak, yani

$$\frac{Q_{\max}}{Q_{\min}} \leq 6$$

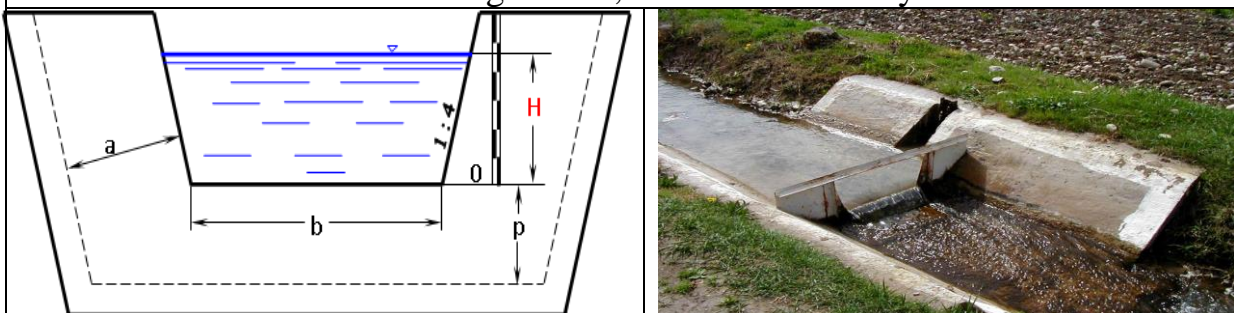
Suv sarfini o‘lchashdagi xatolik $\pm 2-3$ % dan oshmasligi kerak. CHipoletti vodoslivi devoridan oqib tushayotgan suv oqim yuzasi vodosliv oldidagi suv oqimi yuzasiga bo‘lgan nisbati 1:4 dan oshmasligi kerak.

Suv oqimining yuqori b’efdagi tezligi 0,5 m/sek dan oshmasligi kerak, aks holda yuqori bef kesimi kengaytiriladi va chuqurlashtiriladi Vodoslivdan erkin oqib tushayotgan suv oqimi tagiga havo bemalol kirishi kerak.

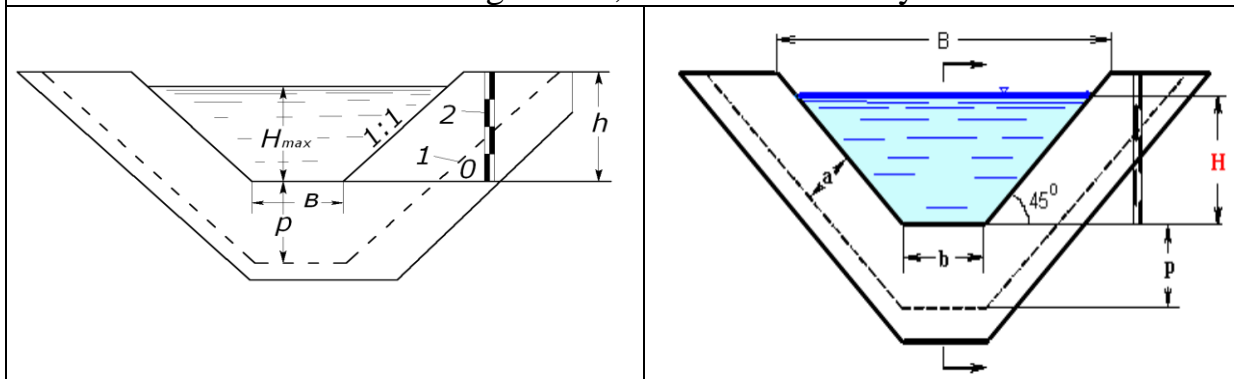
Ish jarayonida yuqori b’efning dimlanishi natijasida birlamchi chuqurlikka nisbatan 1,5- 2 marta katta chuqurlik hosil bo‘ladi va suv oqim tezligi 30-60% gacha kamayadi. Vodosliv ostonasi oldida cho‘kindilar hosil bo‘ladi.



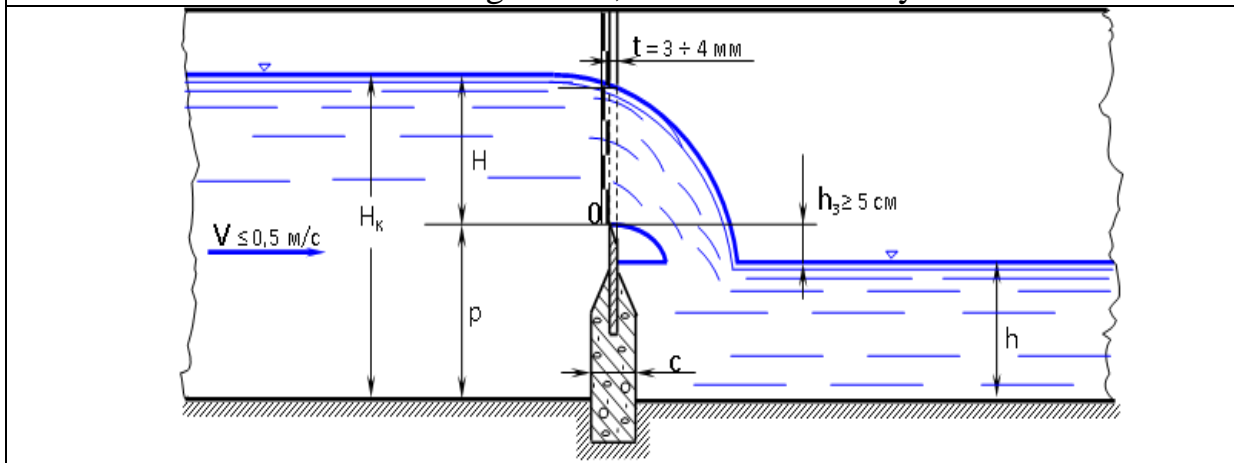
10-rasm. Tomson vodoslivi.
1-kanalning kesimi, 2-sath o'lchash reykas



11-rasm. CHipoletti vodoslivi
1-kanalning kesimi, 2-sath o'lchash reykas



12-rasm. Ivanov vodoslivi
1-kanalning kesimi, 2-sath o'lchash reykas



13-rasm. Suv o'lchash punkti

Suv sarfini yuqori aniqlik (xatolik 2...3%) da o'lchash shartlari:

$$P \leq H_{\max}; 0,1 < H < 0,3b; \frac{Q_{\max}}{Q_{\min}} \leq 6; \quad t=1\text{mm}$$

bu erda:

R – ostonaning balandligi, m ;

N_{\max} – suv oqimining maksimal chuqurligi, m;

H – suv oqimining chuqurligi, m;

b - vodosliv ostonasining kengligi, m.

- asosiy o‘lchamlar (α , β) ning xatoligi $\pm 1\%$ dan , qolgan o‘lchamlariniki $\pm 2\%$ dan oshmasligi kerak;

- suv sathini o‘lchash reykalari standart bo‘lishi, o‘rnatilganda esa, uning “0” sathi vodosliv ostonasining sath belgisi bilan bir xil bo‘lishi kerak;

- vodoslivning suvni kesuvchi qirralari to‘g‘ri, tekis, toza va silliq bo‘lishi kerak, ushbu talablar payvand choklariga ham tegishli;

- vodosliv zanglashdan saqlovchi bo‘yoq bilan 3 marta bo‘yalishi kerak.

V o d o s l i v l a r n i o ‘ r n a t i s h: Vodoslivlarni o‘rnatishda quyidagi shartlar bajarilishi lozim:

– vodosliv o‘rnatilganda uning bo‘ylama o‘qi kanal yoki ariqdagi suv oqimi o‘qiga mos tushishi kerak;

– vodosliv devori ariq yoki kanalning o‘qiga mutloq ko‘ndalang va tik holatda bo‘lishi kerak;

– vodosliv ostonasi esa gorizontaal bo‘lishi kerak;

– vodosliv yon qirrasidan kanal yoki ariq yon qirg‘og‘iga bo‘lgan masofa (a) suv oqimining maksimal N_{\max} chuqurligidan katta bo‘lishi kerak, ya’ni, $a \geq H_{\min}$ shart bo‘yicha o‘rnatilganda vodosliv tubidan yoki yonlaridan suv sizib o‘tmasligi kerak;

– satx o‘lchash reykasining noli, vodosliv ostonasining sathi bilan bir xil bo‘lishi kerak;

– vodosliv ostonasi R -ning balandligi, pastki b‘efdagi maksimal suvsatxi h_{\max} dan balandroq bo‘lishi kerak (5-6 sm);

– yuqori befdagi oqimning tezligi 0.5 m/s dan oshmasligi kerak.

Vodosliv o'rnatiladigan devor temirbeton, monolit beton va hokazolardan quriladi, ularning o'lchamlari kanal tubi va yon tomonlaridan yuvilib, o'pirilib ketmasligi uchun kanalning ko'ndalang kesimi o'lchamlariga nisbatan etarli darajada katta bo'lishi kerak.

Devorning qalinligi, materialning turi va unga tushadigan og'irlikka qarab konstruksiyasi tanlanadi. Kanalning vodosliv o'rnatiladigan qismi to'g'ri, ko'ndalang kesimi simmetrik bo'lishi kerak.

Kanalning vodoslivdan oqim bo'yicha keyingi qismi kanal chuqurligi (N_k) dan 2-3 marta katta bo'lgan, ya'ni $(2-3)N_k$ masofada beton yoki mahalliy material bilan mustahkamlanadi.

V o d o s l i v d a n o ' t a y o t g a n s u v s a r f i n i o ' l c h a s h : suv sarfi qo'yidagi ifodalar orqali hisoblanadi :

Tomson vodoslivi:

$$Q = 1400H^2\sqrt{H}, \text{ l/s} \quad (6.7)$$

CHipoletti vodoslivi

$$Q = 1900bH\sqrt{H}, \text{ l/s} \quad (6.8)$$

Ivanov vodoslivi

$$Q = 1900\left(\frac{b+H}{b+0,25}\right)bH\sqrt{H}, \text{ l/s} \quad (6.9)$$

bu erda: H- vodosliv ostonasidagi suv sathining balandligi, m

(6.7), (6.8) va (6.9) ifodalardagi 1400 va 1900 raqamlarini o'zgarmas koeffitsient K deb qabul qilingan, unda K ning 1400 va 1900 qiymatlarida suv sarfi l/s da, K ning 1,4 va 1,9 qiymatlarida esa m^3/s da qabul qilinadi.

(6.7), (6.8) va (6.9) ifodalari bo'yicha hisoblangan suv sarfining suv sathiga bog'liq qiymatlari 4-chi va 5-chi jadvallarda keltirilgan.

Vodoslivdan erkin oqib tushayotgan suvning bosimi vodoslivga yuqori b'ef tomonidan mahkamlangan standart reyka orqali ko'zatiladi.

Erkin oqib tushayotgan suv oqimining chuqurligiga qarab 4 va 5-jadvallar orqali suv sarfi aniqlanadi.

4-jadval. **Tomson va CHipoletti** vodoslivlari uchun suv sarflarining suv satxlariga bog‘liqlik jadvali

Reyka bo‘yicha satx N (sm)	VCH-50 Sarf Q (l/sek)	VCH-75 Sarf Q (l/sek)	VT-90 Sarf Q (l/sek)	Reyka bo‘yicha satx N (sm)	VCH-50 Sarf Q (l/sek)	VCH-75 Sarf Q (l/sek)	VT-90 Sarf Q (l/sek)
3,0	5,0	-	-	16,5	64,0	94,0	15,0
3,5	6,0	-	-	17,0	61,0	98,0	17,0
4,0	7,0	-	-	17,5	70,0	103,0	18,0
4,5	9,0	-	-	18,0	73,0	108,0	19,0
5,0	10,0	16,0	0,8	18,5	76,0	114,0	20,0
5,5	12,0	18,0	0,9	19,0	79,0	120,0	22,0
6,0	14,0	21,0	1,3	19,5	82,0	124,0	23,0
6,5	16,0	23,0	1,5	20,0		128,0	25,0
7,0	18,0	26,0	1,8	20,5		132,0	26,0
7,5	20,0	30,0	2,1	21,0		136,0	28,0
8,0	22,0	33,0	2,5	21,5		140,0	30,0
8,5	24,0	36,0	2,9	22,0		145,0	32,0
9,0	26,0	39,0	3,3	22,5		150,0	33,0
9,5	28,0	42,0	3,9	23,0		154,0	36,0
10,0	30,0	46,0	4,5	23,5		160,0	38,0
10,5	32,0	49,0	5,0	24,0		166,0	40,0
11,0	35,0	52,0	5,6	24,5		170,0	42,0
11,5	37,0	55,0	6,2	25,0		175,0	44,0
12,0	40,0	59,0	7,0	25,5		180,0	
12,5	42,0	63,0	7,7	26,0		186,0	
13,0	44,0	66,0	8,5	26,5		191,0	
13,5	47,0	70,0	9,3	27,0		197,0	
14,0	50,0	74,0	10,0	27,5		202,0	
14,5	52,0	78,0	11,0	28,0		208,0	
15,0	55,0	82,0	12,0	28,5		214,0	
15,5	58,0	86,0	13,0	29,0		220,0	
16,0	61,0	90,0	14,0	29,5		225,0	

5- jadval. Ivanov vodoslivi uchun suv sarflarining suv satxlariga bog‘liqlik jadvali

N,sm	VI-25, l/s	VI-50, l/s	VI-75	VI-100	N,sm	VI-100
2	1.5	2.76	4	5	25	279
3	2.7	5.0	8	10	26	297
4	4.04	7.0	12	16	27	316
5	6.06	11	17	22	28	336
6	8.0	15	22	29	29	356
7	10.5	19	28	37	30	377
8	13	24	34	45		
9	16	29	42	54		
10	19	34	49	64		
11	22	40	58	74		
12	26	46	66	85		
13		52.0	75	97		
14		60	84	109		
15		67	94	122		
16		74	105	135		
17		82	116	149		
18		90	127	163		
19		99	139	178		
20		108	151	194		
21			164	210		
22			177	226		
23			190	243		
24			204	261		

Vodosliv turini hamda o‘lchamlarini tanlash Faraz qilaylik kanalda suv sarfining maksimal miqdori $Q_{max} = 34$ l/s bo‘lganda, suv oqimining chuqurligi 20 sm, vodosliv ostonasining quyi b’efdagi suv sathidan 4-5 sm yuqori bo‘lishi kerak, demak bizning misolda $R=25$ sm ni tashkil qiladi.

Vodoslivdan erkin oqib tushayotgan suv oqimining balandligi mahalliy sharoit bilan chegaralangan va 10 sm ni tashkil qiladi. Ushbu 10 sm li qalinlik uchun 1 va 2 jadvallarda keltirilgan suv sarflari VCH-50 vodoslivida - 45 l/s, VCH-75 vodoslivida 46 l/s, VT-90 vodoslivida - 4,5 l/s, VI-25 vodoslivida 19 l/s va t VI-50 vodoslivida esa 34 l/s ni tashkil etmoqda. Demak, biz uchun kerak bo‘lgan 34 l/s maksimal suv sarfini o‘lchash VCH-75 (46 l/s), CHipoletti vodoslivi va VI-50 34l/s. Ivanov vodoslivi yordamiia ta’minlanishi mumkin. Metalni iqtisod

qilish maqsadida Ivanov vodoslividan foydalanish mumkin. 34 l/sdan ko'proq sarfini o'tkazish uchun esa VCH-75 vodoslividan foydalanish mumkin.

V o d o s l i v l a r n i i s h l a t i s h. Vaqti-vaqti bilan vodoslivni tekshirib turish lozim, chunki ostonaning gorizontalligi, vodosliv devorlarining vertikaligi, reyklar nolining vodosliv ostonasi belgisi bilan mosligini xar doim nazorat qilish kerak.

YUqorii b'efda loyqa yig'ilib qolgan bo'lsa, uni loyqadan tozalash kerak. Vodosliv ostonasini pastki b'efida ko'milish holatini oldini olish kerak.

6.6 Suv o'lchash nasadkalari

N a s a d k a l a r n i n g t u r l a r i v a u l a r n i q o ' l l a s h s h a r t l a r i. Suv o'lchash nasadkalari ularning kirish va chiqish kesimlarining shakliga qarab doira, to'g'riburchak va kvadrat shaklida bo'lishi mumkin. (14-rasm).

Suv sarfi 0,6-1,0 m²/s gacha bo'lgan xo'jalik kanallarida foydalaniladi va suv o'lchash inshootidan dimlanishi 0,3 m dan oshmaydigan, kam nishabli vodoslivlarni ishlatish mumkin bo'lmagan holatlar uchun tavsiya qilinadi. Suv sarfining o'zgarish oralig'i 4 dan ko'p bo'lmaganda, yani $\frac{Q_{\max}}{Q_{\min}} \leq 4$ shart bajarilganda foydalanish mumkin.

Suv sarfi 40 l/s gacha bo'lgan kichik kanallar uchun VxN 10x20 turdagi suv o'lchash nasadkasi tavsiya qilinadi.

Suv o'lchash nasadkasining qalanligi 3-4 mm li yassi metaldan yasaladi va to'g'riburchak kesimli, torayib boruvchi devorlardan; yuqoriga hamda pastgi tomondagi chok belgilari bir xil bo'lgan va nasadkaning chiqish kesimi yuqori qismining belgisi bilan mos bo'lgan o'lchash reyklaridan iborat.

N a s a d k a l a r b i l a n s u v s a r f i n i o ' l c h a s h. Nasadkalardan o'tayotgan suv sarfi (m³/s):

-doiraviy kesimlar uchun

$$Q = 3,3 d^2 \sqrt{Z} \quad (6.10)$$

-to'g'riburchak kesimlar uchun

$$Q = 4.1 a B \sqrt{Z} \quad (6.11)$$

Kvadrat kesimli uchun

$$Q = 4.1 a^2 \sqrt{Z} \quad (6.12)$$

ifodalar yordamida aniqlanadi

bu erda:

a, v -nasadka chiqish tuynugining balandligi va kengligi, m $v=2a$; $A=1,92a$;
 $V=2,9a$; $L=3a$;

Z -yuqori va pastki bflardagi suv sathlarining farqi, m

Suv o'lchash nasadkasidan o'tkazilgan suv sarfi o'lchash nasadkasi yordamida bevosita qo'ydagicha o'lchanadi.

O'lchash nasadkasi, uning uchlari yuqori va quyi b'eflardagi suv sathlariga etguncha tushiriladi hamda Z yoki Q larning qiymatlari aniqlanadi. O'lchash nasadkasi bo'lmasa, yuqori va quyi b'eflardagi suv sathlarining farqi $Z=H-h$ ning qiymati aniqlanadi.

Z - nint aniqlangan qiymati bo'yicha suv sarfi jadvali yordamida suv sarfi aniqlanadi (6-jadval).

6-jadval

Suv o'lchash nasadkalari uchun suv sarfi jadvali

Z, SM	VN-10x20	VN-25x50	Z, CM	VN-10x20	VN-25x50	Z, SM	VN-10x20	VN-25x50
1,0	8,2	51,2	10,5	2b,5	1bb	20,0	3b,7	229
1,5	9,9	62,2	11,0	27,0	170	20,5	37,2	232
2,0	11,b	72,2	11,5	27,7	174	21,0	37,b	235
2,5	13,0	78,2	12,0	28,5	177	21,5	38,0	238
3,0	14,2	83,7	12,5	29,9	181	22,0	38,5	241
3,5	15,3	90,0	13,0	30,0	185	22,5	39,0	243
4,0	1b,5	102,0	13,5	30,5	188	23,0	39,4	24b
4,5	17,5	108,0	14,0	31,0	192	23,5	39,8	248
5,0	18,5	115,0	14,5	31,4	195	24,0	40,2	251
5,5	19,3	120,0	15,0	31,8	198	24,5	40,b	253

b,0	20,0	12b,0	15,5	32,3	201	25,0	41,0	25b
b,5	20,7	130,0	1b,0	32,8	205	25,5	41,4	258
7,0	21,5	135,0	1b,5	33,3	208	2b,0	41,8	2b1
7,5	22,2	40,0	17,0	33,7	211	2b,5	42,2	2b3
8,0	23,0	145,0	17,5	34,3	215	27,0	42,b,	2bb
8,5	23,7	150,0	18,0	34,9	218	27,5	43,0	2b8
9,0	24,5	154,0	18,5	35,4	220	28,0	43,3	271
9,5	25,2	158,0	19,0	35,8	223	28,5	43,b	274
10,0	2b,0	1b2,0	19,5	3b,3	22b	29	44,0	27b

S u v o' l c h a s h n a s a d k a l a r i n i y a s a s h, u r n a t i s h h a m d a q o' l l a s h g a b o' l g a n a s o o s i y t a l a b l a r.

1. Suv o' lchash nasadkalarini yasashda, uning hamma qirralari (ichki choklari tekis, toza va burtib chiqmagan bo'lishi uchun) bir - biriga aniq tutashtiriladi. Suv oqimining chiqish teshigi o'lchamlari (10x20) sm - ning xatoligi ± 2 mm dan oshmasligi kerak, qolgan o'lchamlariniki esa $\pm 5 - 10$ mm dan oshmasligi kerak.

2. Nasadkaning bo'ylama o'qi kanalni to'suvchi devoriga kundalang bo'lib, kanalning bo'ylama o'qi bilan mos bo'lishi kerak. hamma metall konstruksiyalar suvga chidamli buyoq bilan uch marotaba bo'yalgan bo'lishi kerak.

3. Nasadka kanal yoki ariqqa shunday urnatilishi kerakki, bunda uning kanalni to'suvchi devor qirralari kanal tubi hamda qirg'oqlariga etarli darajada chuqur (ichkari) kirishi, quyi b'efdagi suv sathi, nasadka chiqish teshigining tepa qismi belgi (otmetka) sidan kamida 5 sm yuqori, ya'ni ($Z_i \geq 5\text{sm}$) bo'lishi kerak, demak nasadkaping chiqish teshigi ish jarayonida albatta suv ostida ko'milgan (bosimli rejimda) bo'lishi kerak (14-rasm). Agarda ushbu shart bajarilmasa, unda kanallning tubi yana uyilib, nasadka pastroqqa o'rnatiladi.

4. Suv o' lchash nasadkalarining ishlatish jarayonida, uning tagi va yon tomonlaridan suv oqib (sizib) chiqmasligi kerak. YUqori b'efda har xil suzib yuruvchi oqiziqalar bo'lmasligi va yuqori qismini loyqadan tozalab turish kerak.

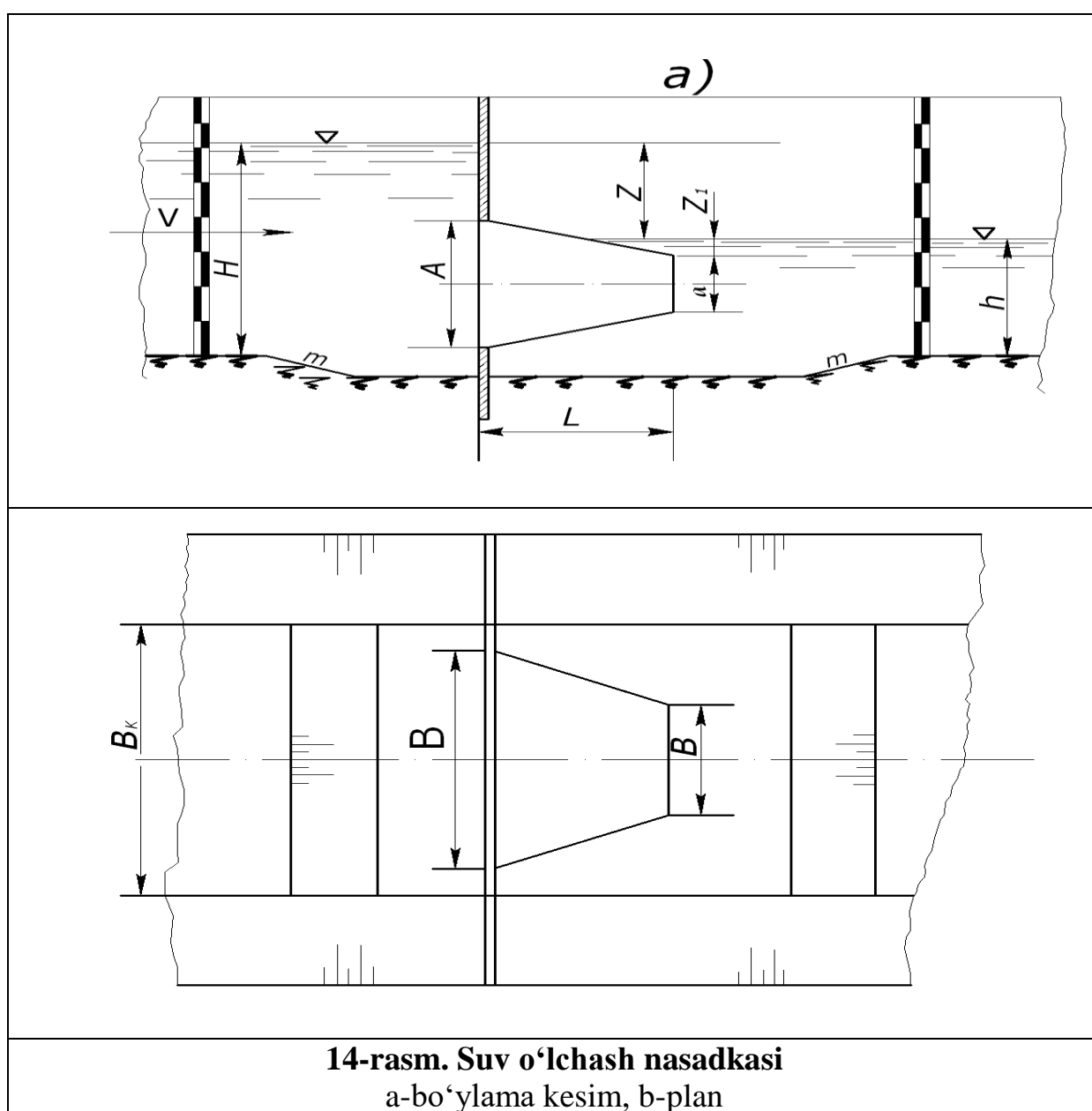
5. Suv sarfining o'zgarish oraliq'i maksimal suv sarfining Q_{\max} minimal suv sarfiga Q_{\min} nisbati 4 dan katta bo'lmasligi kerak, ya'ni

$$\frac{Q_{\max}}{Q_{\min}} \leq 4$$

6. O'lchash xatoligi $\pm 4\%$ dan oshmasligi kerak, ya'ni $\sigma = \leq \pm 4\%$

7. Suv satxlari farqining minimal miqdori $Z_{\min} > 2$ sm dan katta bo'lishi kerak.

8. Suv oqim tezligi (nasadkaga yaqinlashish tezligi) 0,5 m/s dan oshmasligi kerak.



VII. SUV O'LGHAGICH-ROSTLOVCHILAR

7.1 Suv o'lg'hagich-rostlovchilar haqida umumiy tushuncha

Suvni hisobga olish va suv sarflarini rostlash uchun mo'ljallangan maxsus gidrotexnika inshootlari suv o'lg'hagich-rostlovchilar deb ataladi. Suv o'lg'hagich-rostlovchilar tuzilishi bo'yicha yaxlit inshoot bo'lib, suvni o'lg'ovchi va rostlovchi qismlaridan tashkil topgan.

Suv sarfini (sathini) rostlash zatvorlari qo'l yoki elektr yordamida boshqariladi.

Suv o'lg'hash qurilmasi suv sathlari (bosim) o'rtasidagi farqni hosil qiladi va inshootning kirish qismidagi zatvor oldida suv o'lg'chaydigan qo'shimchali rostlovchilar yoki inshootning chiqish qismidagi zatvor ortida (trubkasimon rostlovchilar- suv o'lg'hagichlar) joylashtirilishi mumkin.

Suv o'lg'hagich-rostlovchilar magistral va taqsimlash kanallarining bosh qismida hamda xo'jaliklarga $10 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha bo'lgan suv sarflarini ajratishda qo'llaniladilar.

Suv sarfi $10 \text{ m}^3/\text{s}$ dan ko'p bo'lganda suv o'lg'hagich-rostlovchilar mahsus loyihalanadilar.

Xozirgi paytda rostlash inshootlariga suv o'lg'hash qurilmalarining 10 dan ortiq turlari taklif etilgan.

Quyida sug'orish tizimlarida keng qo'llanilayotgan kelajagi bor suv o'lg'hagich-rostlovchilar ro'yxati keltirilgan.

Suvni xisobga olishni avtomatlashtirish uchun suv o'lg'hagich-rostlovchilarda quyidagi asboblari qo'llaniladi: DRS -60 va DRS-66 (SANIIRI); DRV va DRI (GSKB si Gaz asbob avtomatika), VDG-58, DS-64, YUjNIIGva M -V-2, VDN-70 va boshqalar.

Ekspluatatsion gidrometriya amaliyotida asosan suv o'lg'chaydigan qo'shimchali rostlovchilar va suv o'lg'chaydigan qo'shimchali trubkasimon rostlovchilardan foydalaniladi.

7.2 Qo‘shimcha jihozli suv o‘lchagich-rostlovchilar

Qo‘shimchalar (qisqa trubalar) rostlovchilarning kirish qismida o‘rnatiladi. Ular SANIIRIda taklif etilgan va ishlab chiqilgan (V.E. Krasnov 1961y.). Suv o‘lchagich qo‘shimchalari dumaloq, to‘g‘ri burchakli va og‘zi to‘g‘ri yoki qiya bo‘lgan varonkasimon trubadan iborat bo‘lib, ular trubkasimon va ochiq rostlagichlarda qo‘llaniladi va shu bilan qo‘shimchali suv o‘lchagich rostlovchilarni tashkil etadilar.

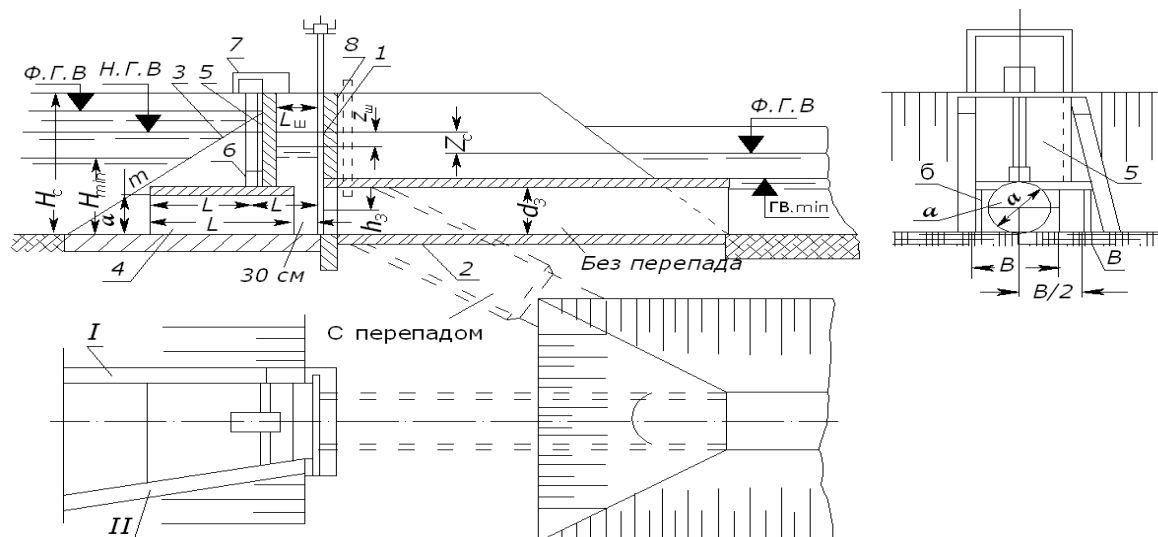
Qo‘shimchali suv o‘lchagich – rostlagichlar qo‘yidagi sharoitlarda qo‘llaniladi: yuqori befda suvning sekin oqishida hamda u erda suvning balandligi qo‘shimcha teshigiga nisbatan 1,3-1,5 sm, ostonaga nisbatan 30 sm dan kam bo‘lmagan.

bo‘lishi mumkin va ular trubasimon va ochiq rostlovchilarda qo‘llaniladilar va suv o‘lchaydigan qo‘shimchali rostlovchilarni – tashkil etadilar ular rostlovchilarning suv o‘tkazish xususiyatini deyarli kamaytirmaydi.

Suv o‘lchaydigan qo‘shimchali rostlovchilar, sharoitida minimal dimlanishni ta‘minlaydi.

7.3 Qo‘shimchali suv o‘lchagich trubkasimon rostlovchining konstruksiyasi

Amaliyotda qo‘shimchali mavjud suv o‘lchagichli trubkasimon rostlovchilar asosan rostlovchilarni qayta jihozlashda qo‘llaniladi va ular bir-biridan qirrasining tuzilishi bilan farqlanadi. Uchi (boshi) qo‘yidagi ko‘rinishda bo‘lishi mumkin: sho‘ng‘uvchi (parallel yoki bo‘lingan) devor, teskari (konusli va konussiz). Qo‘shimchali trubkasimon rostlovchining eng keng tarqalgan konstruksiyasi 13-rasmda keltirilgan.



13.rasm. Trubkasimon rostlovchilar ko‘rinishlari.(Xamadov 146,34)

Qo‘shimchaning konstruksiyasi uchta ko‘rinishda bajarilishi mumkin: dumaloq shakldagi qisqa truba ko‘rinishda (a) bo‘lib, u suv ichidagi devorlar orasidagi esa parallel devorlar orasidagi gorizontol tokchani tashkil etadi; to‘g‘ri burchakli og‘iz tomoni kengaygan trubga (v) bo‘lib, paralel bo‘lmagan suvga cho‘kkan devorlar orasidagi gorizontol tokchadan iborat.

Qo‘shimchaning barcha turlarida suv oqimini turba orqali yo‘naltiradigan to‘siq bo‘lishi shart.

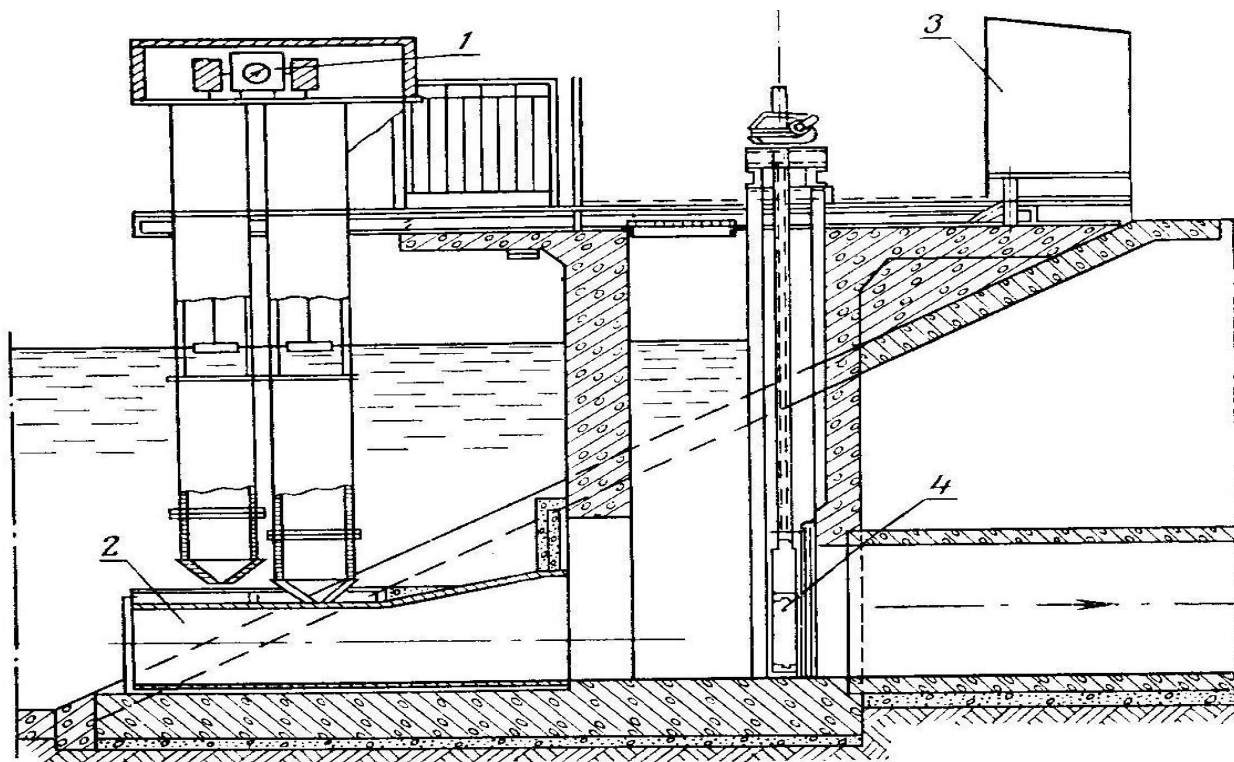
Qo‘shimchaning uzunligi suv ichidagi devorlar orasidagi joylashishiga qarab $L=1.5-3a(d)$ ga teng bo‘ladi. Qo‘shimcha va zatvor orasidagi 30-40 sm oraliqdagi ochiq joy zatvorni nazorat qilish va ta‘mirlash uchun qoldirilgan. Suvni hisobga olishni avtomatlashtirish uchun DRS-60, DRS-66 yoki DRV asboblari o‘rnatiladi.

Qo‘shimchadagi havo vakuumni yo‘qotish va suv oqimining turbulentligini kamaytirish uchun zatvor ortida bevosita havo kirishini ta‘minlovchi truba o‘rnatiladi.

Qo‘shimchali suv o‘lchovchi turibkasimon rostlovchilar maxsus quduqcha bilan jihozlanadi va unga DRI turidagi ikkita po‘kakli asbob o‘rnatiladi . Ayrim xollarda ketma-ket joylashgan ikkita quduqcha o‘rnatilishi mumkin.

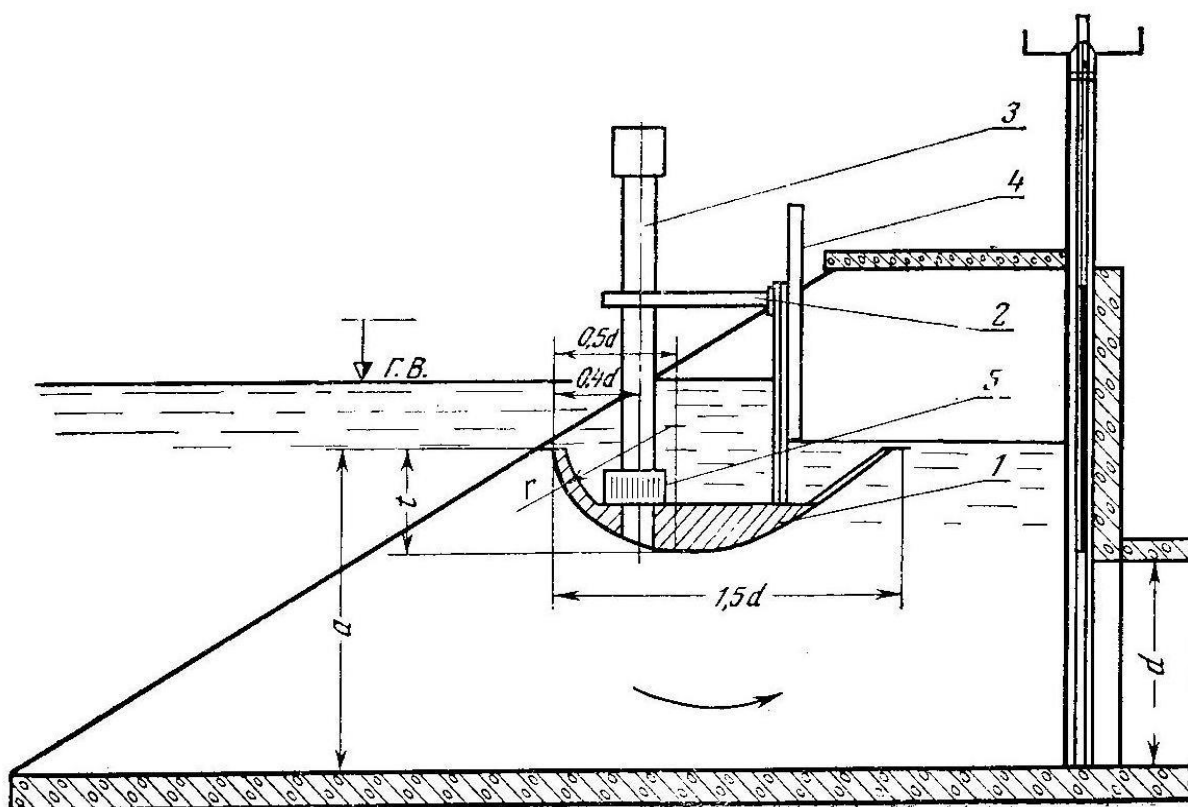
Qo‘shimchali suv o‘lchovchi turibkasimon rostlovchining bir-biridan tuzilishi bilan farq qiladigan turlari mavjud.

Masalan, Azarbayjon giprovodxozida (E.E. Ovcharov, 1972) «Baku» tizimidagi DRI qabul qiluvchi va uzatuvchi (datchik) qurilma bilan jihozlangan suv o'lchovchi qo'shimchali turbkasimon rostlovchi (... rasm).



Vodovypusk s pristavkoy i priborom sistemy «BAKU-2»
1-datchik DRI, 2-vodomernaya pristavka, 3-shkaf upravleniya, 4-zatvor.

Sredazgiprovodxlopok instituti 1973-1974 yillari turbkasimon rostlovchilar uchun suv o'lchovchi qurilmaning namunaviy loyihasini ishlab chiqaradi (...rasm).



Sxema vodomernogo ustroystva dlya trubchatyx
regulyatorov (Sredazgiprovodxlopok)

1-polka, 2-kronshteyn, 3-korpus-korpus s priborom, 4-stenka, 5-korob.

YUqorida qayt etilgan rostlovchilardan tashqari yana amaliyotda quyidagilar qoʻllaniladi.

a) Suv chiqish joyidagi suv oʻlchash moslamali trubkasimon rostlovchilar (suv chiqaruvchilar);

b) Suv oʻlchovchi uchlikli trubkasimon rostlovchi (suv chiqaruvchi);

v) Halqali trubkasimon rostlovchi-suv oʻlchagich;

g) Yonlama silindrlil trubkasimon rostlovchi-suv oʻlchagich;

d) Venturi turidagi toraygan trubkasimon rostlovchi- suv oʻlchagich.

a) Suv chiqish joyidagi suv oʻlchash moslamalari trubkasimon rostlovchilar (suv chiqaruvchilar).

Ular sugʻorishda keng tarqalgan va ularga kelajakda yanada koʻp eʼtibor beriladi.

Trubkasimon rostlovchilar (TR) uchlikli (TRU), halqali (TRH), yonlama silindrlil (TRQ) va Venturi (TRV) boʻlishi mumkin.

Ushbu suv o'lchash qurilmalari suv o'lchagichning bosim farqini hosil qiladi va shu asosida suv hisobga olinadi.

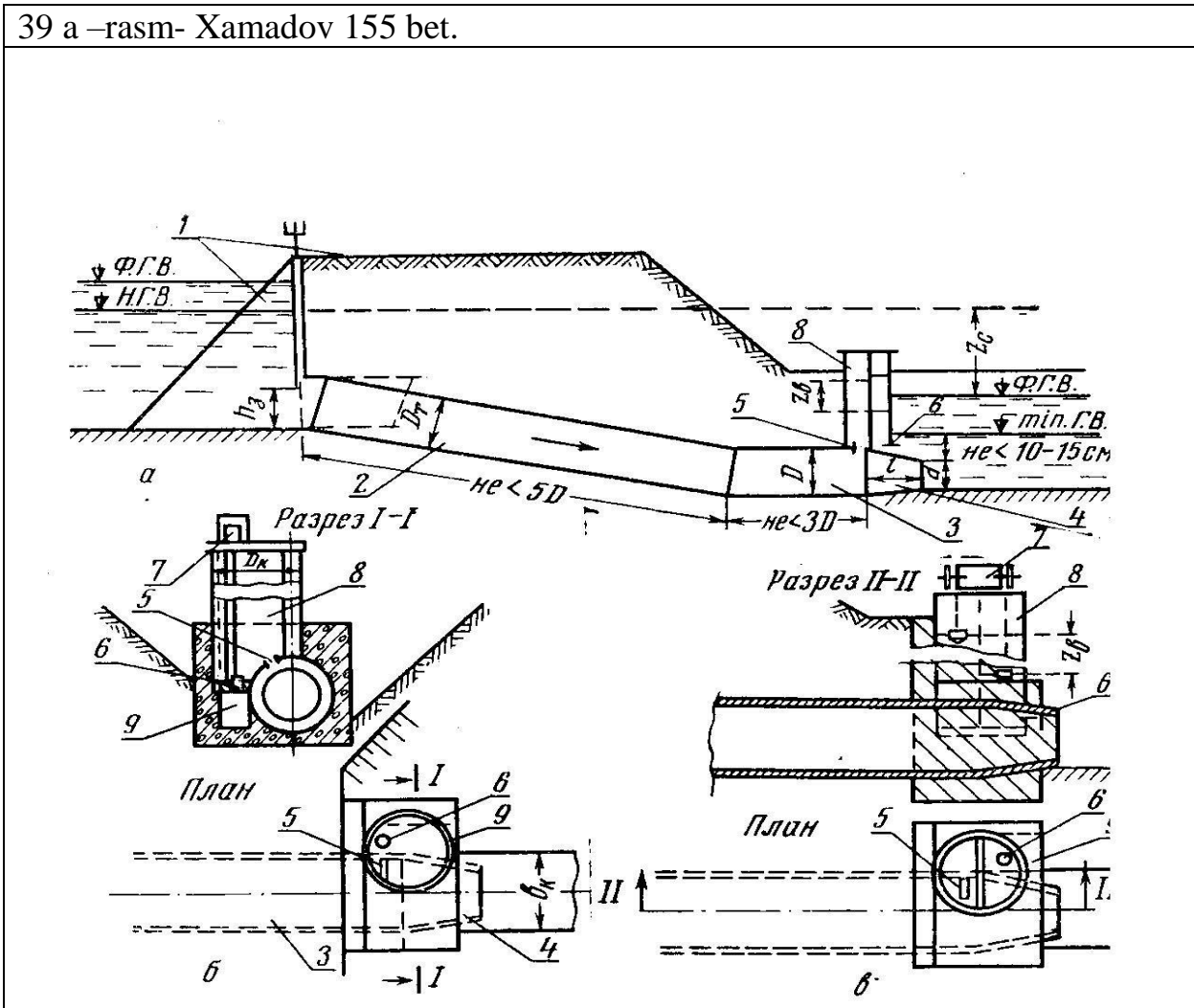
a) Trubkasimon rostlagichlarning qulay tomoni – uchining(ogolovka) konstruksiyasiga va qurilmaga oqib kelayotgan suv sharoitiga bog'liq emasligi, kamchiligi esa qo'shimcha suv bosimining hosil bo'lishi, qurilmaning suv sarfi koeffitsientini pasayishidan iborat. Bu holat suv o'lchagichning ancha turg'un ishlashi bilan to'ldiradi. Trubkasimon rostlovchilarni ishlatishdagi asosiy talab – qo'yi befdagi minimal suv sathida trubaning chiqish qismi suv osti bo'lishi kerak. SHu bilan suvning oqishini bosimli rejimini ta'minlamaydi; qurilma tizimida suv bosimi (perepad) 25-30sm dan ko'p bo'lishi kerak.

Trubkasimon rostlovchilarda suv olishni avtomatlashtirish differensial asboblar yordamida amalga oshiriladi.

b) Suv o'lchaydigan uchlikli trubkasimon rostlovchilar (suv chiqaruvchi).

Suv o'lchaydigan uchlikli trubkasimon rostlovchilar 1938 yili SANIIRIda (M.V.Butyrin) ishlab chiqilgan. Uning fazilatlaridan biri oqiziq'larni(axlatlar) erkin o'tkazishi va oqib chiqadigan suvning oqish tezligini ko'payishi natijasida qo'yi befdagi uchlikni loyqa bosmasligidir.

Ular boshli (ogolovka) qulfak, truba-rostlovchi, trubaning gorizontal qismi, ort qismi (konicheskiy) birlashadigan uchlik va asbob uchun quduqdan iborat (39 a -rasm)



Asosiy o‘lchamlari –uchlikning kirish diametri D , chiqish diametri $d=0.74D$, uzunligi $l=2d$.

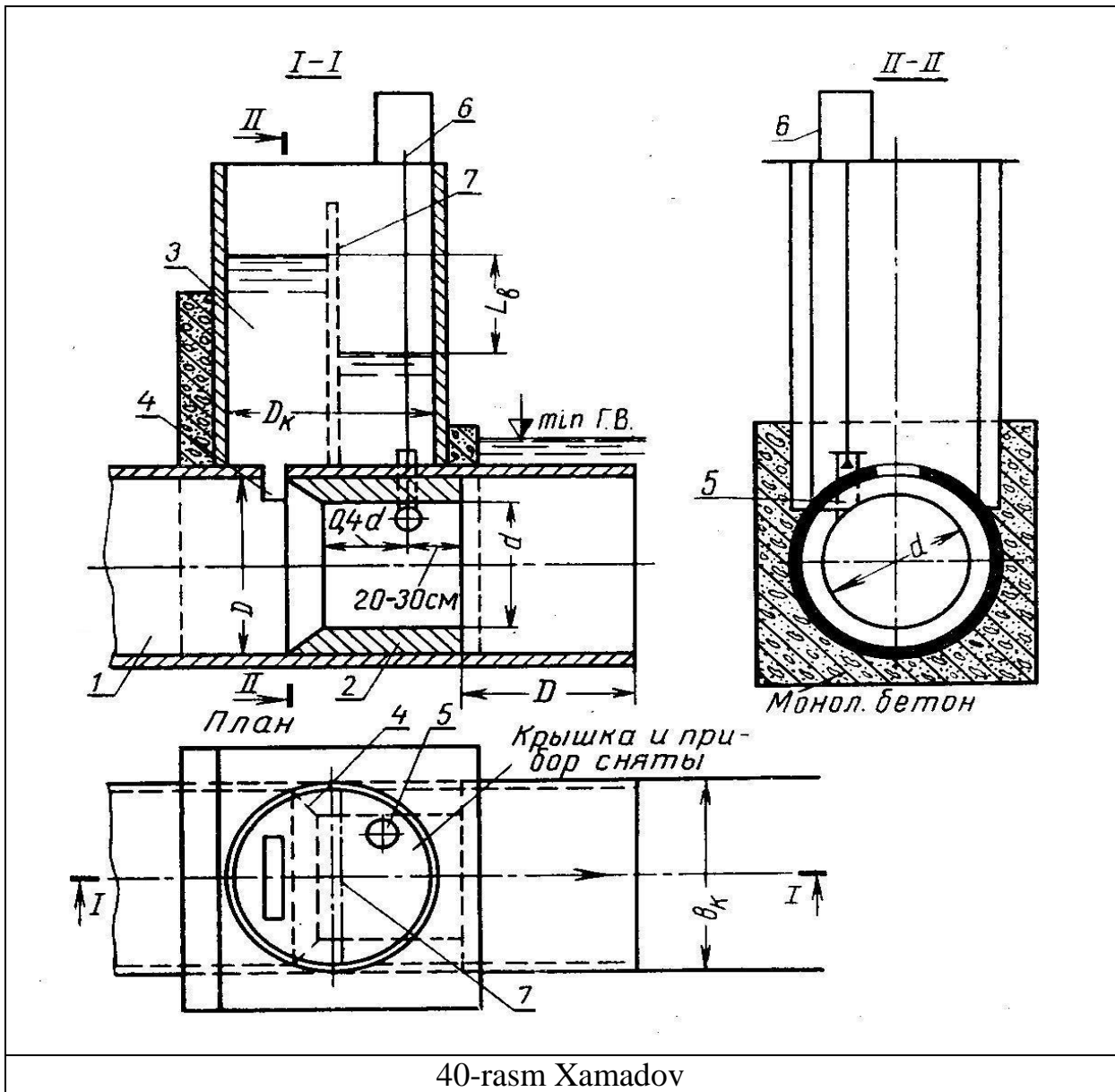
Suv sarfi qo‘yidagi formula bo‘yicha hisoblanadi:

$$Q = K \cdot 0,785d^2 \sqrt{2gZ_6}$$

bu erda: K - suv o‘lchagichning sarf koeffitsienti, $K=1,12$;

Z_6 - suv o‘lchagichdagi napor.

v) Xalqali trubkasimon rostlovchi - suv o‘lchagich 1955 yili SANIIRIda ishlab chiqilgan va sug‘orish tizimlarida qo‘llanilgan. Suv o‘lchaydigan uchlikli trubkasimon rostlovchidan suv o‘lchash moslamasi bilan farq qiladi.(40-rasm Xamadov)



Diametri D bo‘lgan trubalar zvenosidan iborat bo‘lib silindrik xalqa va quduq torayib $d=0,75D$ gacha etadi.

Suv bosimini tanlash quduq devoridagi teshikchalar o‘rniga bog‘liq bo‘lib torayish qismidan oldin ($d=12$ sm) o‘rnatiladi. Xalqaning umumiy uzunligi dumaloq shaklidagi kirish qismini hisobga olgan holda $0,57d+20(30)$ sm ga teng.

Suv o‘lchagich yordamida suv sarfi qo‘yidagi formula yordamida aniqlanadi.

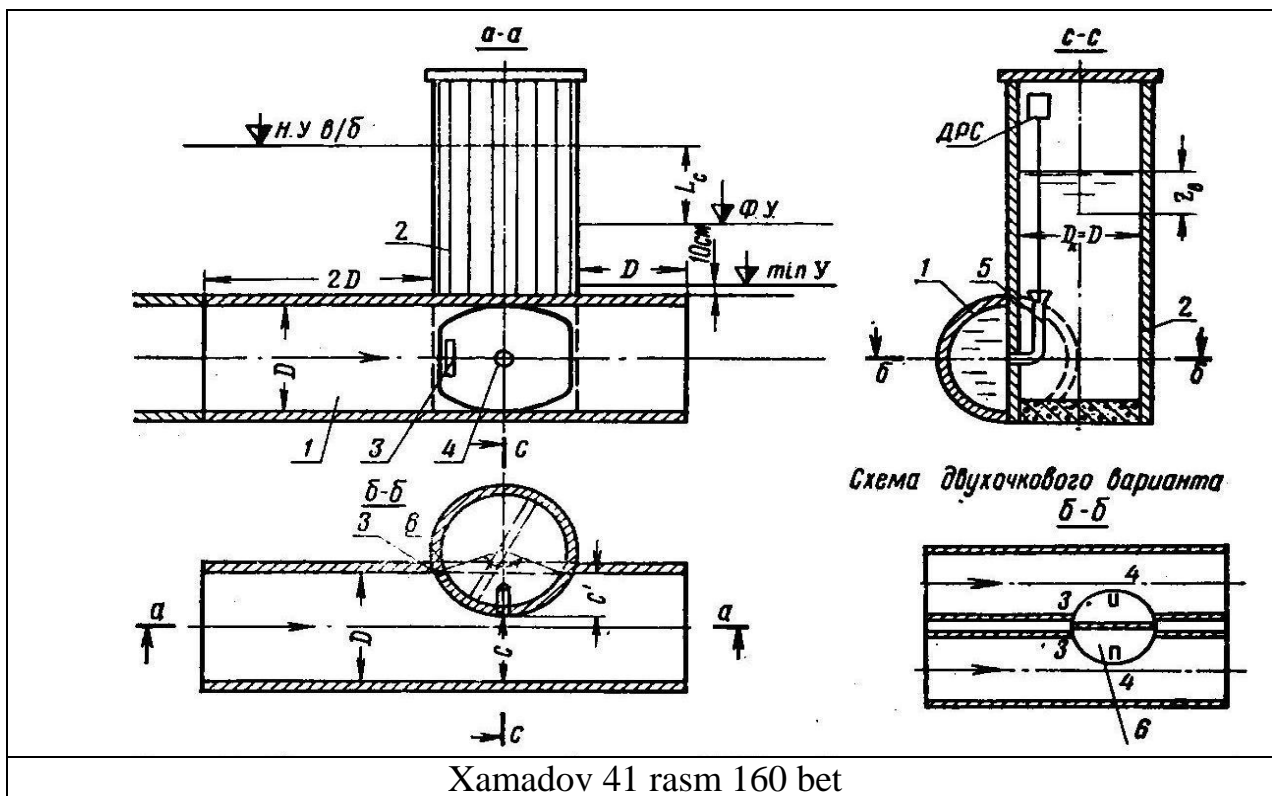
$$Q = K \cdot 0,75d^2 \sqrt{2gZ_e}$$

bu erda: K- suv

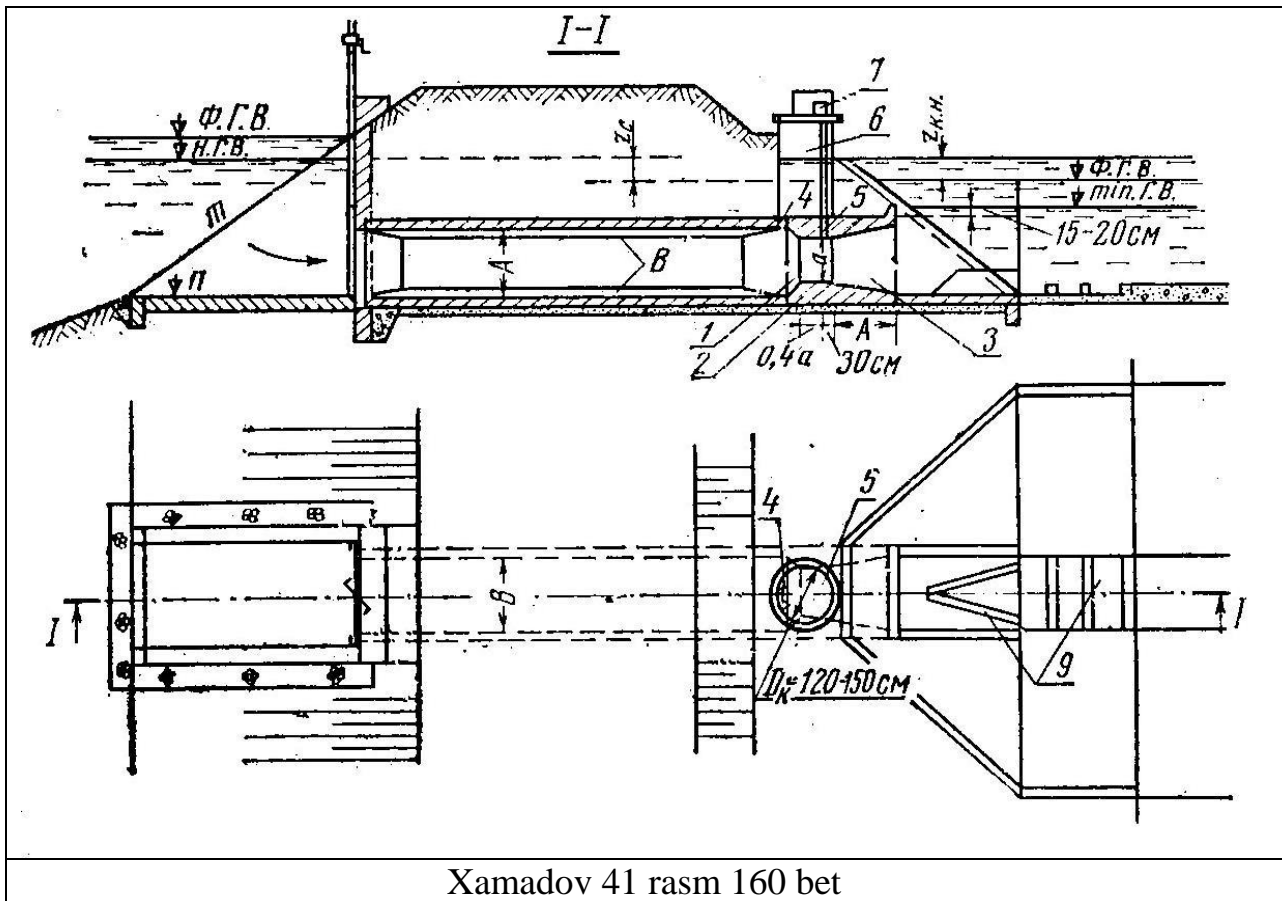
o‘lchagichning sarf koeffitsienti, $K=0,98$;

Z_e - suv o‘lchagichdagi napor.

g) Yonlama silindrlı trubkasimon suv rostlovchi – suv o‘lchagich SANIIRIda V.E.Starkovskaya tomonidan ishlab chiqilgan. Bunda yonlama silindrdan foydalaniladi, konstruksiyasi bo‘yicha gorizontol truba vertikal o‘yib joytiriladi va bir vaqtning o‘zida silliq torayishni tashkil etadi. O‘lchov asbobini o‘rnatish uchun quduq vazifasini bajaradi. Bunday suv o‘lchaydigan moslama inshootda sarf koeffitsient oshishi bilan naporning yo‘qolishi kam bo‘ladi (41-rasm).



d) Venturi turidagi toraygan trubkasimon rostlovchi – suv o‘lchagich. Suv sarfi 7,0 m³/s gacha bo‘lgan holatlarda qo‘llash tavsiya etiladi. Venturi turidagi toraygan trubkasimon rostlovchi – suv o‘lchagich Sredazgiprovdoklopok ilmiy tekshirish institutida ishlab chiqilgan va janubiy Mirzacho‘l suv tashlamalarida qo‘llaniladi.



7.4 Suv o‘lchagich-rostlovchi asboblari shkalasini darajalash

YUqori qayd etilgan suv o‘lchagichlar – rostlovchilarda suvni hisobga olishning maxalliy avtomatizatsiyasi ularga birinchi navbatda o‘lchash asboblari o‘rnatish bilan amalga oshiriladi. Ularning ishi suv o‘lchash moslamalari yordamida o‘zgaruvchan suvni maromlashtirish va suv miqdorini aniqlab turishdir.

Asboblarning daraja ko‘rsatkichi suv sarflari birligida ifodalanadi, bunda suv sarfi va bosim farqi o‘rtasidagi funksiya to‘g‘ri chiziqli emas.

SHularni e‘tiborga olib hisoblashni quyidagi tartibda olib borilishi mumkin: ikki po‘kakli asboblarda suv o‘lchagichning sarf koeffitsienti (K) va suv o‘tadigan kesim maydoni (ω) ma‘lum bo‘lganda to‘g‘ri chiziqli funksiyaning o‘zgartiruvchilar bo‘lmaganda (\sqrt{Z}) daraja ko‘rsatkichida Q_{\min} dan Q_{\max} gacha bo‘lgan qiymatlar quyidagi formulalar bo‘yicha bo‘linadi.

$$Q = K \cdot \omega \sqrt{2gZ_c} = A \sqrt{2gZ_c}$$

bu erda: $A = K\omega\sqrt{2g}Z_c$ – proporsionallik koeffitsienti $m^{2,5}/\text{sekda}$.

Asbobning pasportidan to‘g‘ri chiziqli bog‘lanish tenglamasini bilib:

$$n_i = n_1 Z_c \quad (93)$$

bu erda n_i – ushbu sarf uchun daraja ko‘rsatkichidagi bo‘linmalar soni yoki graduslar;

n_1 -bosim farqidagi Z_c bir santimetrning qiymati bo‘linmalar soni yoki gradusda;

Sarf daraja ko‘rsatkichini darajalash quyidagi formula bo‘yicha bajariladi.

$$n_i = n_1 \left(\frac{Q^2}{A}\right) N,$$

bu erda: N- daraja ko‘rsatkichidagi bo‘linmalar soni.

Q_{\min} dan Q_{\max} gacha bo‘lgan oraliqdagi suv sarflari qiymatlari berilib proporsionallik koeffitsientini (A) aniqlab $Z_{s=} \left(\frac{Q}{A}\right)^2$ ni hisoblaymiz, so‘ngra ushbu sarf uchun daraja ko‘rsatkichidagi bo‘linma sonini topamiz: $n_i = n_1 Z$

SHu hisoblashlar asosida asbob siferblatida sarf shkalasini tushiramiz: DRS turidagi asbob va boshqalar uchun suv sarfi daraja ko‘rsatkichidagi bo‘linmalar qiymatini aniqlash uchun suv o‘lchagichning sarf koeffitsienti noma‘lum bo‘lmaganda, albatta asbob tekshiruvdan o‘tkazilib, daraja ko‘rsatkichining noli belgilangach suv o‘lchagichning rostlovchisi yordamida o‘rtacha normal suv sarfi qayd etiladi, so‘ngra inshootdan quyi joydagi gidrometrik darvoza (chiziq)da gidrometrik vertushka yordamida suv sarfi o‘lchanadi va asbobning daraja ko‘rsatkichi bo‘yicha n_0 qiymati graduslarda yoki bo‘linmalar soni yozib qo‘yiladi.

(x) formula bo‘yicha koeffitsentlar K va A doimiy bo‘lganda xamda bog‘lanish $n=f(Z_b)$ to‘g‘ri chiziqli bo‘lsa, quyidagilar xosil bo‘ladi.

$$\frac{Q_i}{Q_0} = \sqrt{\frac{n_i}{n_0}}$$

bundan

$$n_i = \left(\frac{Q_i}{Q_0}\right)^2 n_0$$

Ushbu formula yordamida sarf daraja ko'rsatkichi qiymatlarga bo'lish mumkin.

Sinov uchun savollar:

- 1.Suv o'lchagichlar-rostlovchilar nima maqsadda ishlatiladilar?
- 2.Suv o'lchagichlar-rostlovchilarning qanday turlarini bilasiz?
- 3.Asboblar shkalasini darajalash deganda nimani tushunasiz?
- 4.Suv o'lchagichlar- rostlovchilarni darajalash tartibi?

VIII TARIROVKALANGAN GIDROTEXNIKA INSHOOTLARI

8.1 Tarirovka haqida tushuncha

Tarirovkalangan inshoot suvni hisobga olishning tejimli vositasidir. Inshootni suvni hisobga olishga tayyorlash va jihozlash **tarirovka** deb ataladi.

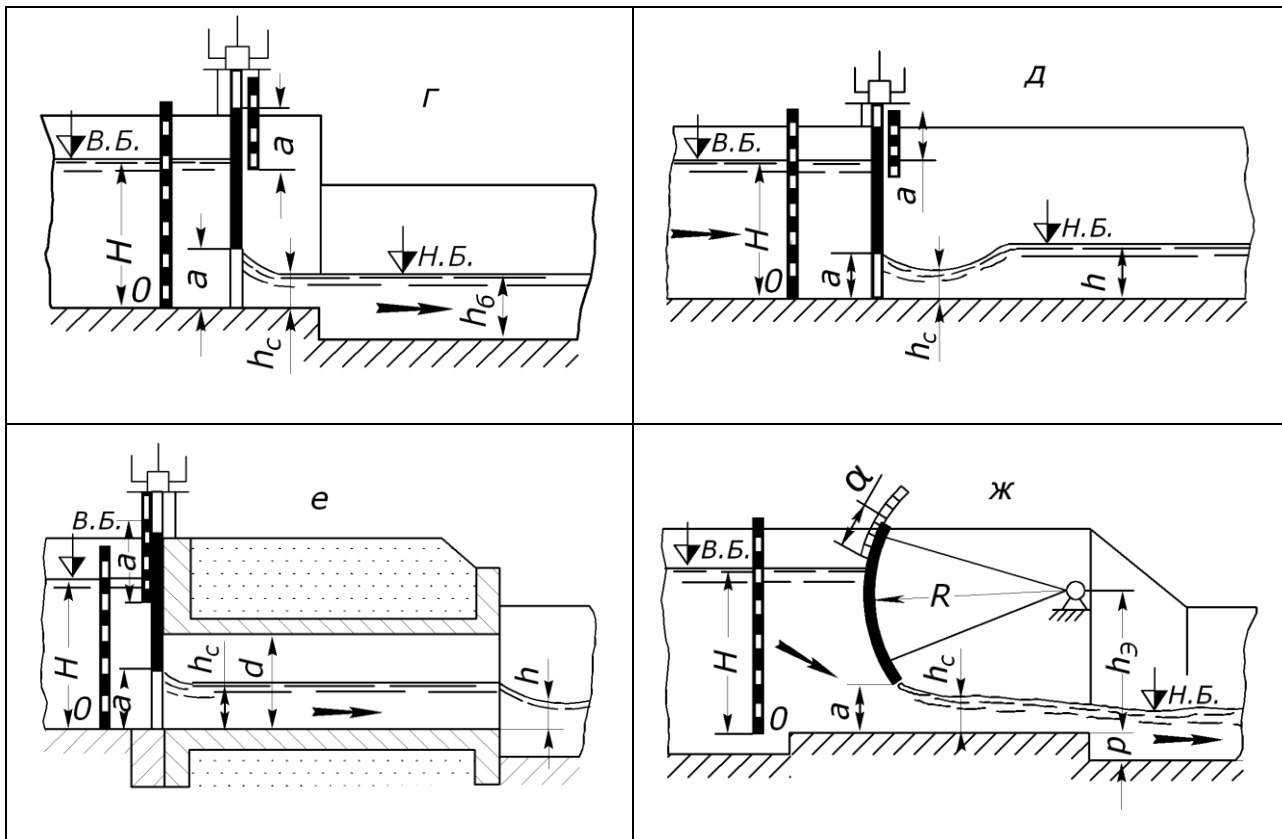
Tarirovka uchun foydalaniladigan gidroinshootlar o'zining konstruksiyasi va ish rejimi bo'yicha har turlidir. Tarirovkalangan gidroinshootlar kanal boshida suv o'lchagich – rostlovchi o'rnatish iloji bo'lmaganda yoki kanaldagi tranzit suv o'lchash yo'qligida qo'llaniladi.

Faqat sozlangan doimiy injenerlik turidagi inshootlarni tarirovka qilish mumkin. Inshootlarni tarirovkalashda quyidagi shoroit mavjud bo'lishi kerak:

- 1) Inshootning kirish qismida oqim tezligini kam bo'lishi;
- 2) Har xil suv sathlarida o'rnatilgan zatvorlar ostidan turli holatlarda suvning doimiy erkin oqib o'tishi;
- 3) Inshootga suvning oqib kelishi va inshoot orqali o'tayotgan suvda loyqa oqiziqalar bo'lmasligi;
- 4) Inshootda suv sathini o'zgarishining farqi 10 smdan oshmasligi va inshootning qo'yi befida ko'milmagan holat bo'lishi;
- 5) Rostlanmaydigan inshootlar (tezoqar, novlar), rostlagichlar va zatvorlar ostidan suvning erkin oqishida suvning sarfi (N) yoki ikki o'zgaruvchan miqdorlarga (N va zatvorning ko'tarilish balandligi, a)ga bog'liq ekanligi;

Inshootlarni tarirovka qilishda asosan gidrometrik va gidravlik usullarda bajarish tavsiya etiladi.

Tarirovkaga tayyorgarlik ishlari dala ishlaridan va ularni qayta ishlashdan, tarirovka tenglamalarini, grafiklarni va jadvallarni tuzishdan iborat. Bu ishlarni bajarish tartibi va hajmi tarirovka usuliga bog'liq (..... rasm).



14-rasm. Tarirovka qilishga qabul qilingan gidrotexnik inshootlar sxemasi

Tarirovkaga tayyorgarlik ishlarida quyidagi dala ishlari bajariladi: a) inshootning asosiy o'lchamlarini aniqlash; b) suvning xilma-xil o'tish sharoitlarida suv sarflarini o'lchash; v) turli suv sarflarida suv sathi balandligini kuzatish; g) keyinchalik kuzatish olib borish uchun maxsus moslamalarni o'rnatish. SHunday qilib gidroinshootni tarirovkalashga tayyorgarlik ishlaridan, ma'lumotlarni qayta ishlashni o'z ichiga olgan dala ishlari, tarirovka tenglamasini, grafiklar va jadvallar tuzishdan iborat. Inshootlarni tarirovka qilishni asosan gidrometrik va gidravlik usullarda bajarishni tavsiya etiladi.

8.2 Gidrotexnik inshootlarni tarirovka qilishdagi tayyorgarlik ishlari

Tarirovka usullariga bog'liq bo'lmagan holdagi tayyorgarlik ishlari qo'yidagilardan iborat:

1. Inshoot bilan tanishish, u orqali suvning oqib o'tish rejimini va ish sharoitini aniqlash. Nosoz zatvorlari (qiyshaygan, kuchli filtratsiya, pastki qismining o'rilganligi, oqiziq va axlatlar bilan to'lib qolishi) mavjud bo'lgan

inshootlardagi kamchiliklar bartaraf etilmaguncha tarirovka qilinmaydi. Suvning oqib o'tish rejimini aniqlash uchun zatvorni harakatga keltirib minimal, normal va maksimal suv sarflarini belgilab o'tishiga amin bo'lishimiz kerak.

2. Inshootni s'emka qilish va uning chizmasini tuzish.

3. Tarirovka qilish uchun inshoot jihozlarini va unga tegishli maydonlarni tekshirish (reperlar yoki reper nuqtalarini, suv sathini o'lchash reyklarini, zatvorlarni ochilish balandligini aniqlash uchun o'rnatilgan moslamalarni).

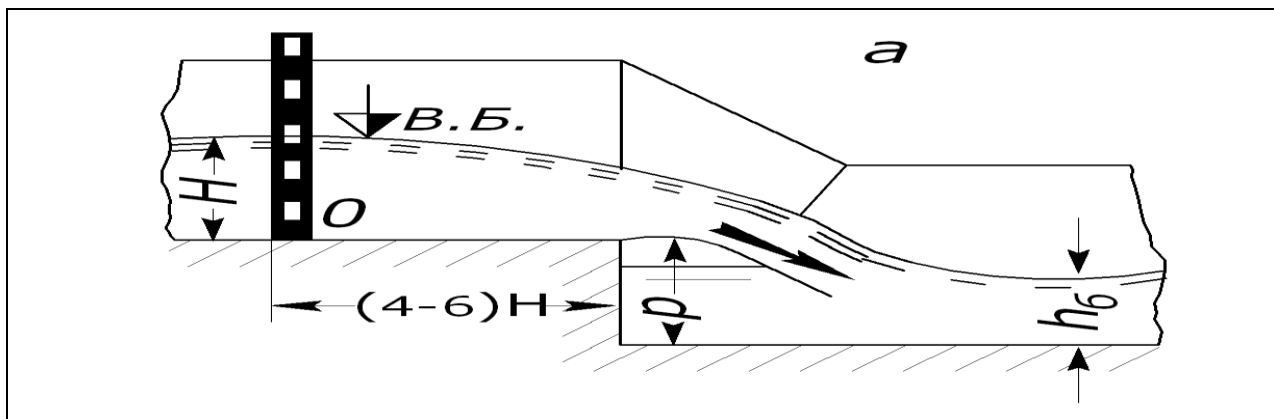
4. Tarirovka qiluvchi inshoot orqali o'tuvchi suv sarfini o'lchash uchun gidrometrik stvorni tashkil etish.

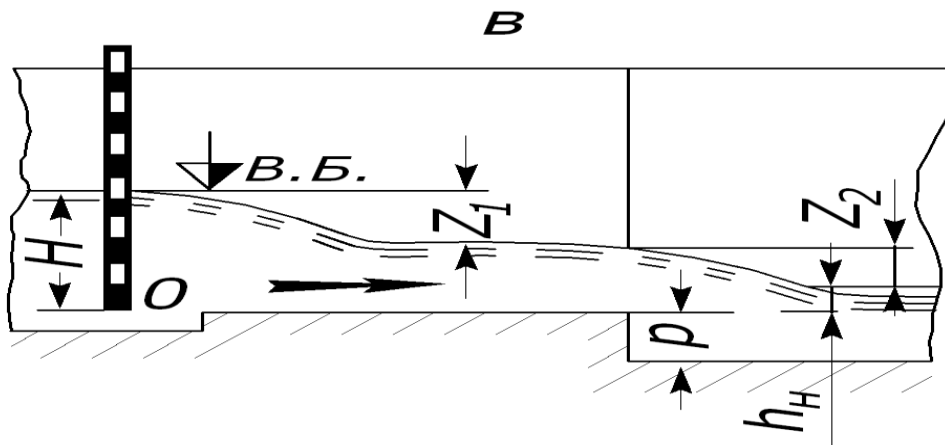
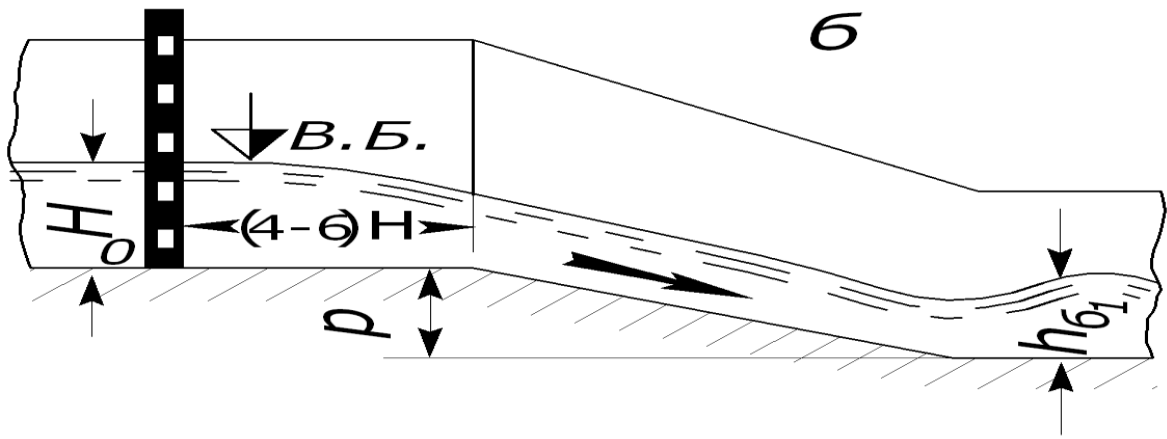
8.3 Tarirovkaning gidrometrik usuli

Gidrometrik usulning mohiyati shundan iboratki, dala sharoitida inshootdagi suv sarfi va suv sathlari o'lchanadi hamda gidravlik formulalardan foydalanilmasdan grafiklar va jadvallar tuziladi.

Tarirovka grafiklarini va jadvallarini tuzish maqsadida olib boriladigan dala ishlariga gidrometrik darvozada bir qator suv sarflarini o'lchash va suv sathlariga va inshootdagi zatvorlarning ochilishiga mos kelgan kuzatishlar (yozuvlar) kiradi. O'lchashlar soni inshoot turiga, oqib chiqayotgan suv rejimiga bog'liq.

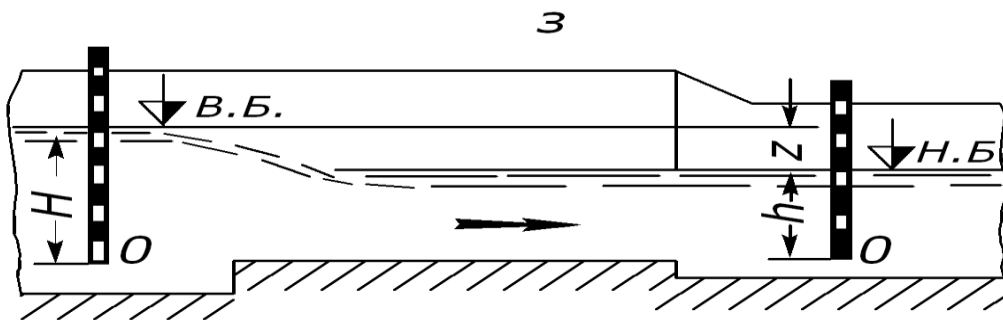
Rostlamaydigan inshootlar yoki rostlovchilar uchun zatvorlar to'liq ko'tarilgan va suv erkin oqib chiqayotganda suv sathi H_{\min} dan H_{\max} gacha bo'lgandagi oraliqda 6-8 ta o'lchovning o'zi etarli.

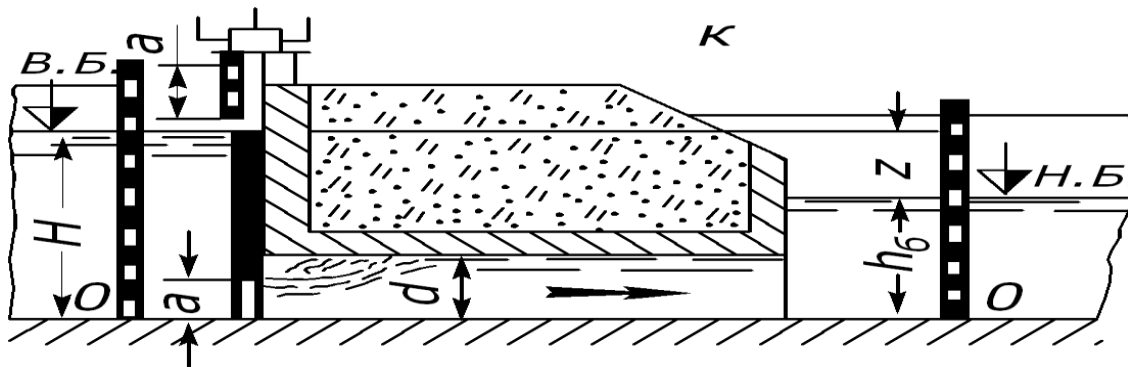




14-rasm. Tarirovka qilishga qabul qilingan gidrotexnik inshootlar sxemasi

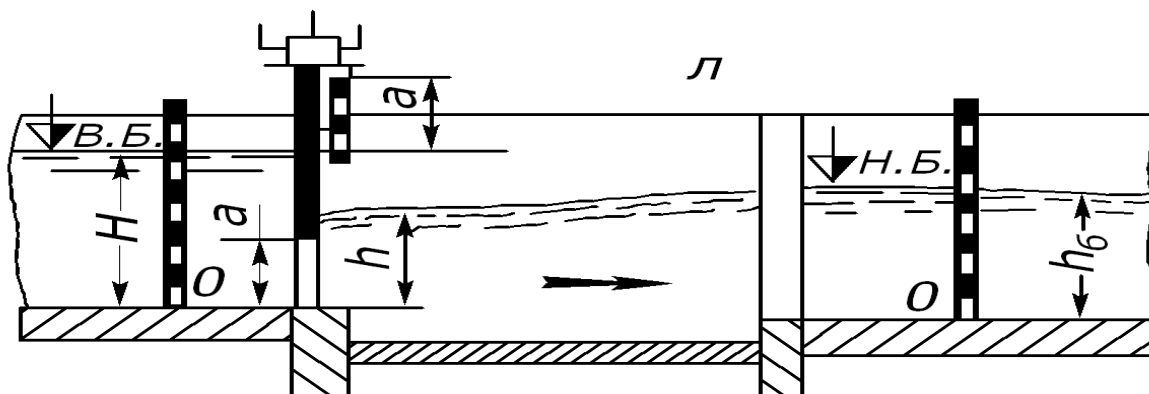
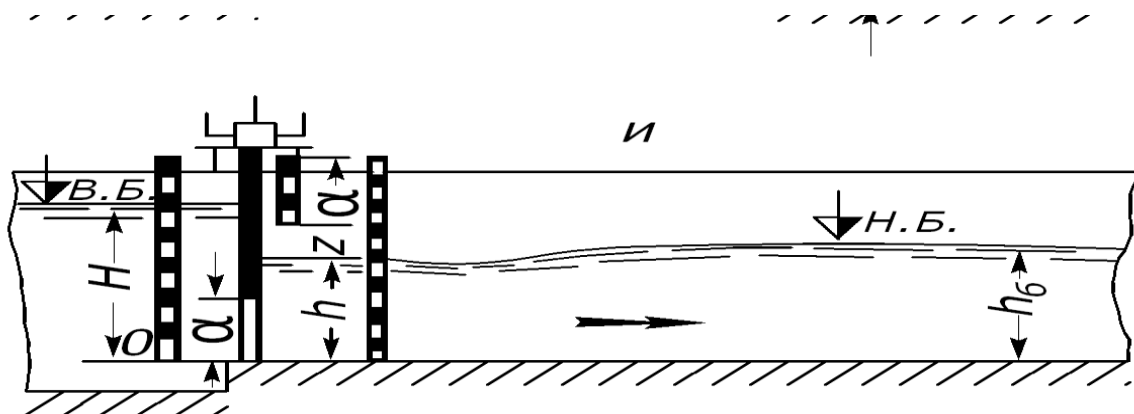
Suvning oqib chiqishi ko‘milgan holatda har turli $Z=H-h$ bo‘lganda 8 –10 ta o‘lchashlar o‘tkaziladi. (.....rasm).





15-rasm.

Barcha turdagi inshootlar uchun suv erkin yoki ko‘milgan xolatdagi darvozadan oqib chiqqanda 40 dan kam bo‘lmagan o‘lchashlar olib borilishi kerak.



16-rasm

Ko'p oraliqli inshootlarda bajariladigan ishlar xajmi oshadi, shu sababli tarirovkani kulfaklarni ochilishini doimiy chizma bo'yicha o'tkazishni tavsiya etiladi: barcha kulfaklar bir qavatning o'zida bir xil balandlikga ko'tariladi; qulfaklar zinapoya chizmasida simmetrik holatda qo'shni kulfaklar bir-biridan o'zaro bir hil oraliqda bo'lganda; simetrik bo'lmagan chizmada; kulfaklar juft bo'lganda va x.k.

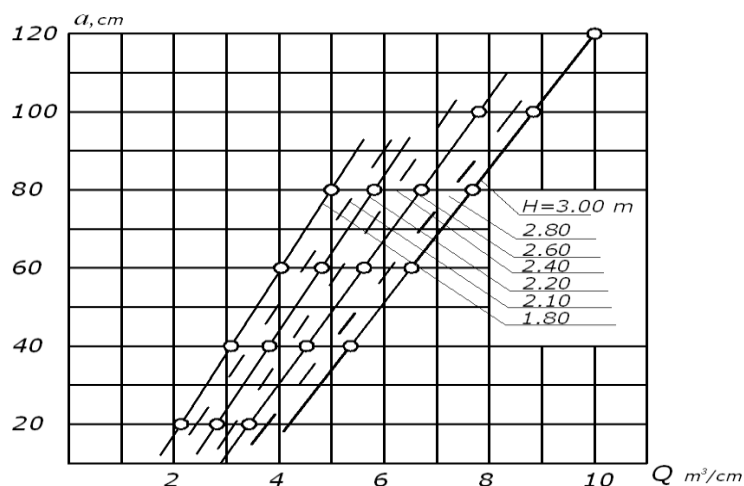
Darvozalarning ko'tarilishi tanlangan chizmasi inshoot ishlashining ekspluatatsion rejimi bilan kelishiladi va uni keyinchalik o'zgartirilmaydi. Birinchi chizmaga ko'proq etibor beriladi. Tarirovkada qo'shma usuldan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi; misol uchun, suv kulfaklarsiz oqib o'tsa gidrometrik usul, suv kulfak ostidan oqsa gidravlik usulni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Tarirovka vaqtida o'lchashlar va kuzatuvlar tartibi qo'yidagicha: inshoot beflarida kerakli suvning balandligiga va kulfakning xolatiga (suv kulfak tagidan oqayotganda) erishilgach, tarirovka qilinayotgan inshoot orqali oqayotgan suv sarfi o'lchanadi va kuzatish joylarida suvning sathi kuzatiladi. Suv sarfi gidrometrik vertushka yordamida asosiy usulda o'lchanadi. O'lchashlar uzoqqa cho'zilmasligi kerak, chunki o'lchash paytida suv sarfi va suv sathi o'zgarmasligi kerak. Tarirovka vaqtidagi o'lchash natijalari maxsus qaydnomaga yoziladi. Tarirovka grafiklari suv kulfaksiz oqayotganda olib borilayotgan o'lchov ishlari to'ldirilgan qaydnoma asosida tuziladi va millimetrli qog'ozda $Q=f(H)$ yoki $Q=f(Z)$ bog'lanishlari tayyorlanadi. Agar egri chiziq silliq bo'lsa, va nuqtalar og'ishi 2-3 % ni tashkil etishi kerak. Har kungi sarfni aniqlash uchun tuzilgan grafik asosida sarflar (tarirovka) jadvali tuziladi.(16-jadval).

Suv sarflari jadvali (l/s)

Inshootning nomlanishi va joylashish o'ri

N _{sm}	Santimetrlar										Izoh	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
0	-	-	-	-	-							
20	0,067	0,075	0,083	0,092	0,102	0,113	0,123	0,133	0,143	0,153	Suv o'lchash reykasining «o» belgisi	
30	0,163	0,173	0,184	0,195	0,207	0,221	0,234	0,248	0,260	0,273		
40	0,289	0,305	0,320	0,337	0,355	0,375	0,396	0,418	0,442	0,467		
va b	0,492	0,519	0,547	0,577	0,610	0,643	0,678	0,715	0,76	0,800		



16-rasm

16-rasmda qaydnoma asosida (16-jadval) qulfak tagidan suvning erkin oqayotgan inshoot uchun tarirovka grafigi tuzilgan.

O'lchash qaydnomasi (inshootning namlanishi va joylashgan o'ri).

O'lchashlar t/r	Sana	O'lchangan sarf, Qm ³ /s	Bo'sag'a ustidagi suv sathi N,m	Qulfakning ochilishi, a, m	Izox

Qulfak tagidan suvning erkin oqayotgan xolat uchun grafiklarni tuzish va jadvallarni tayyorlash ancha murakkab ish, chunki bunda suv sarfi ikki

o'zgaruvchanlardan-bosim N(yoki Z) va qulfakning ochilish o'lchami a ga bog'liq.

SHuni qayd etish kerakki, N va a oralig'i katta bo'lmaganligi sababli o'lchashlar soni chegaralangan. SHu sababli oraliqlardagi miqdorlarni interpolyasiya qilishga to'g'ri keladi, bu esa suv sarfini hisobga olish aniqligini kamaytirishi mumkin.

Ordinata o'qiga qulfakning ochilish miqdori a tushirilgan(napor N ni ham qo'yish mumkin), absissa o'qi bo'yicha esa, qulfakning ochilish o'lchamiga mos keladigan suv sarfi qiymati tushuriladi.

Tarirovka grafigidagi (16-rasm) malumotlar asosida sarf jadvali (17-jadval) tuzilgan. Qulfakning ochilishi va napor o'rtasidagi oraliqlar shunday talanadiki, suv sarfi vertikal va garizontal bo'yicha farqi 5-6% ni tashkil etishi kerak.

18-jadval

**Suv sarflari jadvali $Q, m^3/s$
(inshootning nomlanishi va joylashish o'rni. Oqim rejimi)**

Qulfakning ochilishi a,sm	Suv bosimi N,m								
	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
20	2,10	2,24	2,38	2,54	2,70	2,90	3,10	3,25	3,40
22	2,20	2,34	2,48	2,64	2,81	3,01	3,21	3,36	3,52
24	2,30	2,44	2,59	2,76	2,92	3,12	3,32	3,48	3,64
26	2,40	2,55	2,70	2,86	3,03	3,23	3,43	3,60	3,76
28	2,50	2,65	2,81	2,97	3,14	3,33	3,53	3,70	3,88
30	2,60	2,76	2,92	3,08	3,25	3,43	3,63	3,81	4,00
32	2,70	2,86	3,02	3,19	3,36	3,55	3,74	3,91	4,12
34	2,80	2,96	3,12	3,30	3,47	3,66	3,84	4,02	4,24
36	2,90	3,06	3,23	3,40	3,58	3,76	3,97	4,13	4,36
38	3,00	3,17	3,34	3,51	3,69	3,87	4,04	4,26	4,48
40	3,10	3,27	3,46	3,63	3,80	3,97	4,15	4,38	4,60
42	3,20	3,38	3,57	3,74	3,91	4,07	4,26	4,49	4,72
44	3,30	3,49	3,68	3,85	4,2	4,18	4,37	4,60	4,84
va h.k. 100gacha									

Xuddi avvalgiga o'xshash tarirovka grafigi va jadvalini darvoza tagidan suvning ko'milgan holatda o'tishi uchun tuziladi. Ammo ular $Q=f(Z, a)$ bog'lanishni tuzish uchun foydalaniladi. Agar tarirovka qilinadigan inshoot qulfaklarni tuliq ochilganda (suvning erkin oqishi) va suvning qulfak ostida oqib o'tishi holatlarida ishlasa unda tarirovka grafiglari va jadvalar xar bir xolat uchun alohida tuziladi.

8.4 Tarirovkaning gidravlik usuli

Bu usul gidravlik formulalarga va amaldagi suv sarfi koeffitsientlarini aniqlashga asoslangan. SHu sababli dala ishlari hajmi ancha qisqaradi. Inshootlarni tarirovka qilish shuni ko'rsatadiki, suv sarflari koeffitsienti doimiy ($\pm 5\%$) bo'lishi mumkin, yoki ma'lum bir bog'lanish bo'yicha o'zgaradi, odatda $\frac{a}{H} \partial aH$

$\ddot{e}ku \frac{a}{z} \dots\dots$ gacha.

Tarirovka tartibi xuddi gidrometrik usuldagidek, faqat grafiklar va jadvallar tuzish tarirovka tenglamalari bo'yicha bajariladi, lekin ayrim holatlarda suv sarflari tenglamasi mavjudligida, grafikga xojat qolmayli.

8.5. Tarirovkalangan inshootlarda suvni hisobga olish.

Tarirovkalangan gidroinshoot orqali oqib o'tayotgan suv sarflarini har kunlik hisobga olish gidravlik elementlar H, h, a asosida tuzilgan sarf jadvallari bo'yicha aniqlanadi. H ni aniqlash uchun reyka noli va a ni aniqlash uchun moslama noli tarirovka davriga mos ravishda bo'lishi kerak.

Inshootning ishlash sharoiti tarirovka o'tkazilgan paytdagi vaziyat bilan bir xil bo'lgandagina ushbu inshoot uchun tayyorlangan sarf jadvalidan foydalanish mumkin. Suvni hisobga olish bo'yicha kundalik ishlar tarkibiga reyka nolining xolati va a ni aniqlash uchun moslamaning normal ishlashini vaqti-vaqti bilan nazorat qilish kiradi.

Tarirovkalangan inshoot okib utadigan suv sarfini o'lchash uchun va belgilangan suv sarfini o'tkazish uchun foydalaniladi. Birinchi xolatda kuzatish

bosimni aniqlash to'siq tagidagi yoriq balandligini va jadval bo'yicha sarf miqdorini aniqlash kiradi. Ikkinchi xolatda esa, suvni erkin okib o'tish, sharoitida va darvoza kerakli holatda o'rnatiladi va belgilangan suv sarfi oqiziladi, darvozaning ko'tarilish balandligi yuqori befdagi mavjud naporga bog'liq ravishda jadvaldan aniqlanadi; suv bosgan holatda belgilangan sarf asta-sekin rostlab o'tkaziladi, dastlab sarflar jadvalidan o'tkazilayotgan suv sarfi aniqlanadi yoki uning belgilangan sarfdan oz yoki ko'pligiga qarab darvoza ko'tariladi.

Pastki befda suv sathi o'zgarmay turganda N , h , Z , miqdori aniqlanadi va suv sarfi miqdorini jadval bo'yicha tekshiriladi.

Agar suv sarfi belgilangandan 3-4% ga ko'p bo'lsa, yana bor qulfak o'zgartiriladi.

Sinov savollari.

1. Hidrotexnika inshootini tarirovka qilish uchun qanday tayyorgarchilik ishlari olib boriladi?
2. Qanday usullarda tarirovka ishlari bajariladi?
3. Qanday sharoitlarda qanday usuldan foydalaniladi?
4. Suvni hisobga olish qanday tartibda olib boriladi?

IX. GIDROMELIORATIV TIZIMDA QO‘LLANILADIGAN UZLUKSIZ YOZISHNI QAYD ETUVCHI ASBOBLAR.

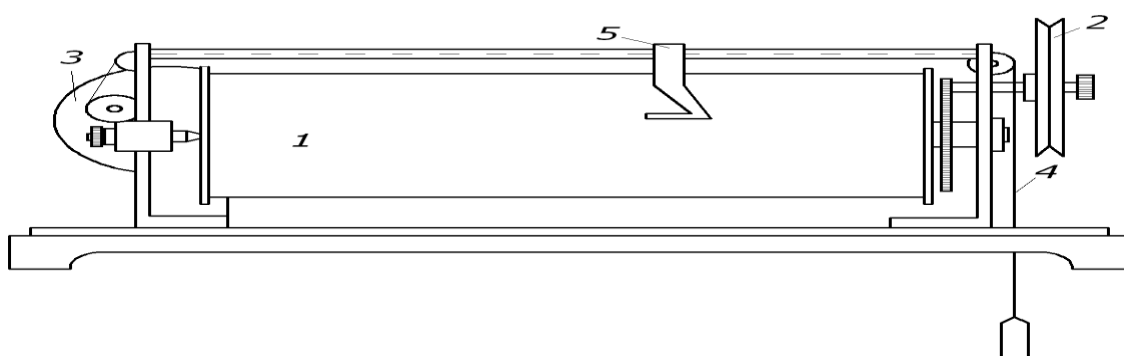
9.1 O‘ziyozgich asboblari haqida to‘shuncha

Agar sarf o‘lchagichga uzluksiz qayd etuvchi asbob o‘rnatilsa, unda uning yordamida uzluksiz suv sarfini aniqlash, yoki bo‘lmasa ma‘lum davr uchun yig‘indi suv oqimi miqdorini bilish mumkin bo‘ladi. Bu holatda sarf o‘lchagich suv o‘lchagichga aylanadi. Ularni mavjud gidrotexnika inshootlarida suvni hisobga olishning o‘zanli usulida suvni hisobga olishni avtomatlashtirishda foydalanish mumkin. Bu maqsadda foydalanadigan uzluksiz qayd etadigan asboblari suv sathini o‘ziyozgichlar (limnigraflar), suv sarfi graflari va oqim hisoblagichlarga bo‘linadilar.

9.2 Gidromeliorativ tizimida suvni hisobga olishda foydalanadigan suv sathini uzi yozgich asboblari

Sug‘orish kanallarida suvni hisobga olishda maxalliy sharoitga bog‘liq holda, tabiiy o‘zanlarda foydalaniladigan suvni o‘zi yozgich asboblari qo‘llash mumkin, ammo ularning konstruksiyasi ancha murakkabligi uchun sug‘orish tizimlarida suvni hisobga olish sharoitiga xar doim ham to‘g‘ri kelavermaydi. SHu sababli ekspluatatsion gidrometriya amaliyotida suv sathini o‘ziyozgich asboblari foydalaniladi. Ular SUV Valday va GR-38 lardan iborat.

SHunday qilib gidrometrik novlarda, suv tushirgichlarda va o‘zgarmas o‘zanlarda suv sathini yozgich GGI-41 dan foydalanish maqsadga muvofikdir (17-rasm).



17-rasm. Suv sathini o‘ziyozgich GGI-41 chizmasi

Uning ishlashi SUV «Valday» nikiga juda o'xshash. Suv sathi o'ziyozgich GGI-41 baraban (do'mbira) dan (1), uzatma tasma sini xarakatga keltiruvchi g'ildirak (2), soat mexanizmi (3), po'lat simlardan ishlangan arqon (4) va perodan (5) iborat. Peroning do'mbira bo'yicha xarakat vaqtining davom etishi- bir sutka. O'ziyozgich ikki mashtabda yoziladi. (1:1 va 1:5) soat mexanizm 7 sutkaga buraladi.

Ekspluatatsion gidrometriya postlarida o'rnatish uchun SANIIRI-46 va SANIIRI - 47 ixtiro qilindi.

9.3 Sarfgraflar

Ko'p hollarda suv sathini o'ziyozgichlar boshqa moslamalar bilan almashtiriladi va ular bevosita suv sarflarini qayd etadilar va **sarfgraflar** deb ataladi.

Sarf o'lchagichlarni sug'orishda qo'llash muhim hisoblanadi, chunki asosiy e'tibor suv sathi emas, balki suvni miqdorini hisobga olishga beriladi. Sug'orish kanallarida va sug'orish manbalarida suv sathini kuzatishlar ma'lumotlari ko'p hollarda keyinchalik suv sarfini va suv oqimini aniqlash uchun zarurdir. Odatda sarfgraf sifatida suv sathini o'ziyozgichga o'rnatilgan moslamadan foydalaniladi. U maxsus uzatkich (kulachkovaya peredacha) yoki **gidrometrik ulitkadir**.

Ulitkalar yordamida suv sathini chiziq o'zgarishini ko'rsatuvchi sarf chizig'iga aylantiriladi. Ulitkalarini ishlatishdagi asosiy shart suv sarflari va suv sathi o'rtasidagi bo'g'in bog'lanishning mavjud bo'lishidir.

9.4 Oqim hisoblagichlari

Suv sathini o'ziyozgichlar, hamda sarfgraflar ayrim vaqt uchun suv sathlari va suv sarflarini avtomatik yozuvini beradi. Bu asboblarda yordamida olingan ma'lumotlar asosida yig'indi oqim faqat tegishli hisoblashlardan so'ng olinadi.

Yig'indi oqimini bevosita o'lchovchi maxsus asboblarda **oqim hisoblagichlari** deb ataladi.

Ko'pchilik oqim hisoblagichlarining konstruksiyasi o'zan ko'ndalang kesimi o'zgarmaydigan xolda suvning oqish tezligini uzluksiz o'lchashga asoslangan. Bunday hisoblagichlar **tezlik hisoblagichlari** deb ataladi. Tezlik hisoblagichlarga standart vodoprovod hisoblagichi «**Kosmos**», D.P Kolodkevich hisoblagichi va K.S. Glubjev hisoblagichi kiradi.

9.5 Sug'orish tarmog'ida uzluksiz yozishni qayd etadigan jihozlarni o'rnatish sharoitlari

Sug'orish tarmog'ida suv satxini o'ziyozgich, sarfgraflar va oqim hisoblagichlarni o'rnatilayotganda ular o'rnatiladigan maxsus qutining o'lchamlari asbobning o'lchamiga mos kelishi kerak. Ulardagi lenta (tasma) almashtirilganda, kuzatuvlar, olib borilayotganda rostlashda asbobni qutidan chiqarishga xojat qolmasligi kerak.

SANIIRIda suv sathini yozgich uchun maxsus kudukcha ishlab chiqilgan. U bir vaqtning o'zida o'ziyozgichni joylashtirish uchun quti vazifasini ham o'taydi.

Kanaldagi suvning oqim tezligi unga katta bo'lmaganda (1m/s gacha) quduqlar o'zanda, cho'michga qirg'oqda o'rnatiladi.

Quduqcha sifatida trubani ishlatsa bo'ladi. U minimal suv sathiga ko'miladi. Trubaning pastki qismida suv kirishi uchun teshik qoldiriladi. Trubaning diametri 20-30 sm bo'lishi kerak.

Trubaning ustki qismiga quti o'rnatiladi. Qirg'oq va truba oralig'iga ko'prik o'rnatiladi.

Sarf o'lchagich va oqim hisoblagichlarni o'rnatish sharoiti ochik o'zanlarda o'rnatiladigan suv sathini o'ziyozgichlaridan farq qilmaydi.

Sinov savollari

- 1.Qanday qilib suv sathini o'ziyozgichni sarf o'lchagichga aylantirish mumkin?
- 2.Sarfgraflar qanday vazifani o'tashadi?
- 3.Oqim hisoblagichlar qaerlarda qo'llaniladi?
- 4.Sarfgraf va oqim hisoblagichlar qaerga o'rnatiladilar?

X. AVTOMATLASHTIRISHNING XOZIRGI ZAMON MOSLAMALARI

10.1 Avtomatlashtirishning gidrometriyadagi ahamiyati.

Suvni hisobga olishning avtomatlashtirishning oddiyiga nisbatan afzalliklari quyidagicha;

a) avtomatlashtirish to'xtovsiz hisobga olish imkonini beradi; buni shtatdagi kuzatuvchi yordamida amalga oshirib bo'lmaydi.

b) tarmoq bo'yicha taqsimlanayotgan va dalaga ajratiladigan suv miqdorini hisobga olishda u ayrim davr uchun o'rtacha sekundli suv sarfi yoki shu davrning yig'indi oqimi bilan belgilash mumkin. Mazmunan bu ikki miqdor bir xildir, chunki ikkala davr T uchun o'rtacha suv sarfi $Q_{o'r}$ qiymatini aniqlash talab etiladi.

YUqorida bayon qilingan suvni hisobga olish usullarida kerakli $Q_{o'r}$ ni aniqlash uchun o'lchangan suv sarflar yig'indisini (ΣQ_i) kuzatishlar soniga (n) bo'linadi.

$$Q_{o'r} = \frac{\Sigma Q_i}{n}$$

Kanalda yoki tabiiy manbada suv sarfi o'zgay turganda o'lchash ishlarini minimumgacha kamaytirish mumkin, va aksincha, suv sarflari keskin o'zgarganda, o'lchashlar sonini ko'paytirish kerak va shu bilan suv sarflaridagi barcha o'zgarishlarni qayd etigan bo'linadi.

Bunda har qancha xarakat qilinsa ham, o'lchashlar orasidagi suv sarflari nazoratsiz qolmaydi. Bu kamchilikdan qutilish yo'li- o'lchash ishlarini avtomatlashtirishdir.

SHunday qilib, oqib o'tayotgan suv sarfini avtomatik uzluksiz hisobga olish uning o'lchash aniqligini oshirish imkonini beradi.

Avtomatlashtirishda insonga xos bo'lgan kuzatilishi mumkin bo'lgan xatolarga yo'l qo'yilmaydi.

Avtomatlashtirish suvni hisobga olish tezkorligini oshiradi, kuzatish ma'lumotlarini qayta ishlashni keskin qisqartiradi va aloqani avtomatlashtirish bajarilgan taqdirda ma'lumotlardan tezroq amaliy foydalanishni ta'minlaydi.

10.2 Avtomatlashtirish moslamalarining tasnifi

Sug'orish tizimidagi barcha avtomatlashtirish moslamalarini bir necha guruhga bo'lish mumkin:

- a) suv sathining avtorostlovchilari (qulfaklar - avtomatlar);
- b) suv sarflari avtorostlovchilari (stabilizatorlar);
- v) avtorostlovchilarlar (stabilizatorlar)-proporsional suv taqsimlagichlar;
- g) loyqa oqiziqlarni yuvuvchi avtomatlar (avtomatik moslama)
- d) gidroinshoot qulfaklarini xarakatga keltiruvchi avtomatik ishlaydigan tizim.

Qulfaklarni xarakatga keltirishda foydalaniladigan energiya turiga bog'liq xolda ular elektrik, gidravlik bo'lishi mumkin.

10.3 Elektrik avtorostlovchilar

O'shbu avtorostlovchilar odatda darvozani avtomatlashgan elektr tarmog'i bilan ulangan ko'tarish mexanizmini ishga soladi. Elektr tarmog'i elektr dvigitelidan dvigitellarni boshqaruvchi apparat va bajaruvchi elementdan iborat. Qoida bo'yicha uning chizmasi ikkita ayrim elektr zanjiridan iborat: dvigitel va boshqaruv tizimi. Murakkab chizmalarda signalizatsiya, blokirovka va muxofaza zanjirlari mavjud.

Elektr avtorostlovchilarining ijobiy tarmoqlari: qulfaklarni berilgan rejim (suv sathini, suv sarfini va b.ni rostlash) avtomatlashtirish imkoniyatlari; masofadan turib qulfaklarni boshqarish va nazorat qilish inshoot qulfaklarida qayta o'zgartirishni kiritishni talab qilmaydi.

Elektr avtorostlovchilarning kamchiliklari: elektr tarmog'ini avtomatlashtirish uchun nisbatan ko'p mablag' ketishi avtomatlashtirishga ketgan mablag'larni 40% ob'ektlarni elektroenergiya bilan ta'minlashga ketadi); Elektroavtomatika tizimining kam muddatli ishlashi (bori yo'g'i 7-10 yil, inshootlarning ishlashi esa 50 yilga mo'ljallangan). Elektroavtomatika tizimlari xar doim ishga tayyor bo'lishi kerak.

10.4 Suv sathini gidravlik avtorostlovchilari

Inshootning yuqori yoki pastki befida (kanalda) suv sathini maromlashtirish uchun ishlatiladi. Avtorostlovchilarni tanlashda va loyixalashda ularga qo'yiladigan talablar inobatga olinadi. Asosiy e'tiborni rostlash aniqligini asoslashga qaratiladi, chunki avtorostlovchilarni tayyorlash va montaj qilishning konstruksiv murrakkabligi qo'yilgan talablarga bog'liqdir.

Rostlash aniqligi – xosila miqdordir. Misol uchun, agar avtorostlovchilar suvni qirishining yuqori befida suv sathini rostlasa, unda rostlash aniqligi beriladigan suvning talab qilinadigan aniqligi bilan ifodalanadi.

Suv sathining gidravlik avtorostlovchilari **bevosita tasir etuvchi va bilvosita tasir etuvchilarga bo'linadilar.**

a). Bevosita suv oqimini rostlovchi suv oqimiga to'ppa – to'g'ri ta'sir ko'rsatadi. Bilvositada esa suv oqimi rostlovchi oqimga bloklar tizimi, trosalar bosim kameralari orqali oqimga ta'sir ko'rsatadi.

Bevosita ta'sir ko'rsatuvchi avtorostlovchilar konstruksiyasining oddiyligi, yuqori ta'sirchanligi, tez ta'sir etuvchanligi, rostlash sifati ko'rsatkichlari ishonchligi bilan ajralib turadi.

Ular uzoqdan turib boshqarishga mo'ljallangan, ammo tayyorlash sifati va montajga katta talab qo'yadi. Avtomatik rostlash tizimi ikki qismdan iborat: Rostlash obekti va avtorostlovchilarlar. Bevosita avtorostlovchilarlar daryoning tog'li va tog' oldi joylaridagi suv olish tugunlaridagi avtomatizatsiyada yuqori befning lokal suv satxlarida qo'llaniladi.

Bevosita tasir etuvchi gidravlik avtorostlovchilar parabolik va trapetsiodal novlarda foydalaniladilar.

b) Bilvosita avtorostlovchilar yuqori aniqlikdagi rostlashni ta'minlaydilar, ishda qulay, masofadan turib yoki teleboshqaruvni amalga oshiradi.

Ular bevosita avtorostlovchilarga nisbatan konstruksiyasi murakkab, rostlashi sust va yuqori ekspluatatsion talablar bilan ajralib turadi. Bilvosita avtorostlovchilar ko'proq suv oqish tezligi kichik bo'lgan kam nishabli kanallarda qo'llaniladi.

Sinov savollari.

1. Gidrometriyada avtomatlashtirishning qanday ahamiyati bor?
2. Avtomatlashtirish moslamalarining qanday afzalliklari mavjud ?
3. Elektr avtorostlovchining qanday afzalliklari mavjud?
4. Bevosita va bilvosita avtorostlovchilarning xususiyati nimalardan iborat?

XI. TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTAMATLASHTIRISH

11.1 Suv olish bog'irlari haqida tushuncha.

Suv olish deganda shunday texnologik jarayon tushiniladiki, uning maqsadi sug'orish tizimiga kerakli suvni berishdir. Olinadigan suv oqiziqlardan va suzib yuruvchi narsalardan xoli bo'lishi kerak. Suv olish bir qator texnologik ishlardan iborat: suvni ajratib olish, oqiziq'larga qarshi kurash, suvni berish inshootni buzilishdan muxofaza qilish va b. Texnologik ishlarning soni va turi suv olish (vodozabor) bog'irining turi, suv olish sharoitlariga va b. bog'liq.

Inshootlarning suv olish bog'irlari o'zi oqib keluvchi va mashinali suvning ko'tarilishi bo'lishi mumkin.

Gidrouzellarning chizmasi avtomatlashtirish hajmi, ularning turi, ishlar texnologiyasi, sug'orish manbalarining xususiyatlari variantlarini taqqoslash asosida qabul qilinadilar. Iloji boricha ortiqcha avtomatlashtirish hajmlari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Barcha suv olish bog'irlari o'zi oqib suv beradigan bo'lgan taqdirda **to'g'onli va to'g'onsizga** bo'linadilar.

a) To'g'onsiz suv olish bog'irlari uncha ko'p bo'lmagan suv olishda, ko'proq sug'orish maydoni kam bo'lgan tog'li joylarda (100-150 ga) qo'llanadilar. Ular tanxo ishlaydilar, aholi yashaydigan joydan uzoqda joylashgan kommunikatsiya va aloqa bo'lmagan maydonlarda barpo qilinadi.

Ekspulovatatsiya sharoitining murakkabligi bu mintaqadagi sug'orish manbai rejimining xususiyatlariga mintaqaning iqlimiy sharoitlarining o'zgaruvchanligiga va sovuqligiga bog'liqdir.

To'g'onsiz suv olish bog'irlarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilganda va qayta tiklanadigan suv oqimining gidravlik energiyasidan maksimal foydalanganda ular uchun yaxshi kelajak ochiladi. Bog'inning kompanovka chizmasi har turli sharoitga bog'liq: hammasini e'tiborga olib bo'lmaydi.

Gidrobo'g'inni boshqarish mahalliy, markaziy bo'lishi mumkin. Markaziy bo'lganda bo'g'in teleboshqaruv tizimlari bilan jihozlanadi.

b) To'g'onli suv olish bo'g'inlari, odatda katta miqdordagi suv olish (0,9 va undan ko'p) bo'lganda qo'llaniladi. Ishlarning texnologiyasi va ularning konstruksiyasi qayirlarning eniga bog'liq. Qayirlari keng bo'lgan daryo uchastkalarida suv olish bo'g'inlaridagi daryo suv sarfi doimo tarqatiladigan suvdan ko'pligi bilan ajralib turadi. Qayirlari tor bo'lgan daryo uchastkalarida quyidagilar kuzatiladi: yig'ilgan oqizni yuvish uchun mo'ljallangan suv sarflarini etishmasligi.

Qayirlari keng bo'lgan daryo uchastkalaridagi suv olish bo'g'inlarini avtomatlashtirishda suv taqsimlash suv sarfi avtoregulyatorlari bilan bilan mustahkamlanadi. To'g'onning yuqori befida suv sathining avtoregulyatorlari o'rnatiladi. Ammo kata suv hajmi bo'lgan taqdirda, yuqori befda suv sathining avtoregulyatori to'g'onda o'rnatilishiga xojat qolmaydi.

Ekspluatatsiya tajribasi shuni ko'rsatadiki, agar chiqadigan suv ko'p yo'laklardan oqsa, barcha to'siq yoriqlarini avtorostlovchilar bilan jihozlash shart emas, bu narsa gidrotexnika inshootlari bo'g'ini ishini qiyinlashtiradi va ekspluatatsiya sifatini va sharoitini yaxshilamaydi.

Avtomatlashtirilgan yo'lakchalar soni quyidagicha belgilanadi: suv taqsimlashda suv sarflarining avtorostlovchilari (quyi befning suv sathi) qo'llaniladigan bo'lsa, avtomatlashtirilgan yo'llakchalardagi yig'indi suv sarfi $1,2 \Delta Q_{\text{tarqat max}}$ ($\Delta Q_{\text{tarqat max}}$ -yo'llakchalardagi maksimal va bo'g'inning yuqori befidagi suv sathlari o'rtasidagi farq).

Suv kam bo'lgan davrda respublikalararo, tizimlar orasida suv taqsimlashda oqizni kam bo'lgan davrda0 suv olishda proporsional taqsimlashli suv olish bo'g'inlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Avtomatlashtirilgan suv olish bo'g'inlarida nazarot va boshqaruv uchun suv sathini va suv sarfini o'lchash tizimi bilan jihozlanadi. Buning uchun har turli asbob va moslamalardan foydalaniladi. Suv sarflari ko'proq gidravlik qulfaklar – avtomatlar yordamida o'lchanadi. Ular kerakli miqdorni o'lchash va uni uzoqqa

uzatish uchun qo‘shimcha moslamalar bilan jihozlanadi. Misol uchun, suv sarfi stabilizatorlarida suv sarfini o‘lchash uchun stabilizatorning ochilish balandligini o‘lchash kifoya.

Bosh suv olish tarmog‘ining buzilishini oldini olish uchun tovush va yorug‘lik signalizatsiya suv olish bo‘g‘ining har bir elementiga o‘rnatiladi. Signal relesi esa, qulfaklarning birortasi ishdan chiqqanida ishga tushadi.

Boshqaruv pultidan murakkab bosh suv olish bo‘g‘inining ishlashini nazorat qilish uchun sanoat televizorlari, misol uchun, temir yo‘l televizion moslamasi ishlatiladi.

11.2 Suvni taqsimlash

Suvni taqsimlashni avtomatlashtirishdan maqsad – sug‘orish manбайдan sug‘orish tizimiga suvni tegishli qonun- qoida bo‘yicha iste‘molchiga taqsimlash:

Suvni taqsimlashning quyidagi turlari mavjud:

a) kanaldagi barcha suvni proporsional (teng) taqsimlash suvni iste‘mol qiluvchilar o‘rtasida tashkil etiladi. Agar katta kanaldagi suv sarfi tinchlantirilsa misol uchun, suv olish inshootida, unda sarflar o‘rtasidagi munosabat ham tinchlanadi. Umuman sarflar o‘zgaruvchan, lekin munosabatlar doimiydir.

Boshqaruvchi proporsional suv taqsimlashda, iste‘molchilar o‘rtasida kerakli suv berishni ta‘minlaydi. Bunday taqsimot odatda respublikalararo va tizimlar o‘rtasida qo‘proq qabul qilingan.

Ayrim xollarda proporsional suv taqsimlash xo‘jaliklararo kanallarda ham qo‘llaniladi.

b). Suvdan foydalanish rejasi bo‘yicha normalashgan suv taqsimlash eng ko‘p tarqalgan.

v). Suvga bo‘lgan talabga muvofiq suv taqsimlash sholikorlik so‘g‘orish tizimlarida, programmali sug‘orishda qo‘llaniladi.

Sug‘orish tizimida bir vaqtning o‘zida suv taqsimlashning bir necha turlarini bitta kanalning o‘zida qo‘llash mumkin.

Sug'orish tizimida xar turli suv taqsimlash chizmalari qo'llaniladi. Ularning har biri har turli avtomatlashtirish moslamalari yordamida amalga oshiriladi. Suv sarfi ajratilishi bo'yicha suv taqsimlashni avtomatlashtirish chizmasini amalga oshirish eng oson deb hisoblanadi. U boshqalarga nisbatan tejamli: to'sib turuvchi inshootga xojat yo'q, zahirani saqlash uchun dambalar ko'tarilmaydi va b. Uni barcha kanallarda qo'llash mumkin. Suv taqsimlashni avtorostlovchisi chizmasida asosiga kanalni to'sib turuvchi inshootlar yordamida beflarga bo'lishdir. U erlarda suv sathini avtorostlovchilari tegishli chizmada joylashtiriladi. YAqin kelajakda suv taqsimlashni avtomatlashtirish chizmalarini yanada takomillashtirish tezkorligini oshirish, bekorga tashlab yuboriladigan suvlarni kamaytirish kanal parametrlarini kamaytirish, suv taqsimlashda gidravlik energiyadan ko'proq foydalanish bilan amalga oshiriladi.

Sinov savollari.

1. Suv olish deganda nimani tushuniladi?
2. To'g'onsiz va to'g'onli suv olish bo'g'inlari qanday vazifani o'taydi?
3. Suv taqsimlashning asosiy vazifasi nimadan iborat?
4. Suv olish va suv taqsimlashni avtomatlashtirishga nimalar kiradi?

XII. SUVNI HISOBGA OLISH NATIJALARINI MASOFAGA AVTOMATIK UZATISH VA QABUL QILISH.

12.1 Umumiy ma'lumot

Xar qanday turdagi uzluksiz ishlaydigan suv o'lchagichlarni qo'llash suvni hisobga olishni avtomatlashtirishning birinchi bosqichidir. Bu mukammal usulning yakuni suvni hisobga olish natijalarini avtomatik uzatish va qabul qilishdir. Natijada butun sug'orish tizimidagi suvni taqsimlashning ayrim nuqtalarida beriladigan suvni amaliy nazorat qilish va hisobga olish va sarflanadigan suvni aniqlash imkoni bo'ladi.

Suvni hisobga olish ma'lumotlarini avtomatik uzoqqa uzatuvchi asboblarni **uzoqqa uzatuvchilar** deb ataladilar.

Gidrometrik post va suv o'lchagichlarning ko'rsatkichlarini avtomatik uzatish va qabul qilish uchun ishlatiladigan asbob va jixozlar uch asosiy qismdan iborat.

a) Hidrometrik kuzatishlar va suvni hisobga olinadigan joyga (stvorda) joylashtirilgan avtomatik asbob- uzatuvchi;

b) Uzatuvchini qabul stansiyasi bilan simlar yordamidagi aloqasi (agar aloqa radio orqali bo'lsa, bunga xojat qolmaydi);

v) Qabul qiluvchi stansiya;

Uzoqqa uzatuvchilarning ishlash sharoitlari quyidagicha: avtomatik uzatkich suvni hisobga oluvchi stvordagi suv yuzidan yuqorida o'rtatiladi va kanaldagi (inshoot oldida) suv sathi bilan tros yordamida va po'kak jixozi bilan bog'langan, ularning tebranishi tishli mexanizm orqali elektr uzatkichi erdamida uzatiladi. Uzatkich suv sathi yuzasining (yoki suv sarflari) o'zgarishi asbobning mexanik uzatkichi chiqaradigan signallarni beradi.

Suv sathining (yoki suv sarflarining) malum bir o'zgarishi aloqa yoli yoki radio orqali qabul qiluvchi stansiyaga uzatiladigan asbobning belgilangan signallar soniga mos keladi.

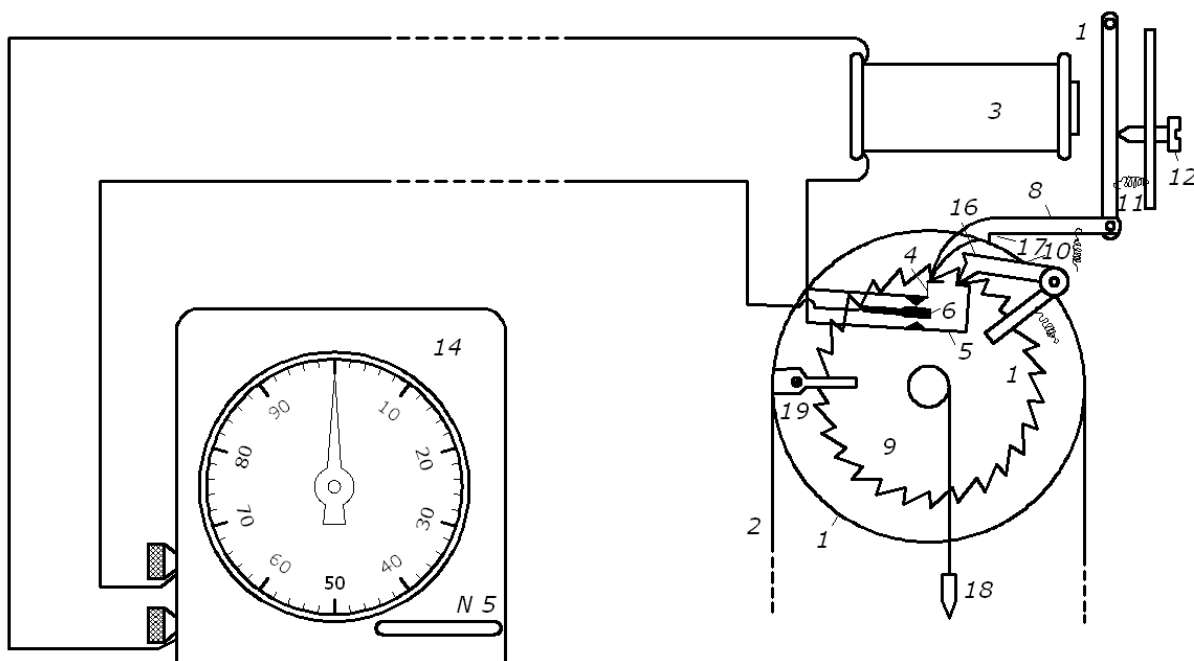
Gidropostdagi suv sathi va suv sarfi bo'yicha malumotlarni qabul qilish uchun xizmat qiladigan elektr asboblari (limnigramma kurinishida, tuvush yoriqlik signallari va b.) bilan qabul qiluvchi stansiya jixozlangan.

12.2 Ma'lumotlarni uzatuvchi tizimlar

Hozirgi vaqtda sug'orish tizimlarida qo'yidagi uzoqqa uzatuvchi datchiklar ishlatiladi.

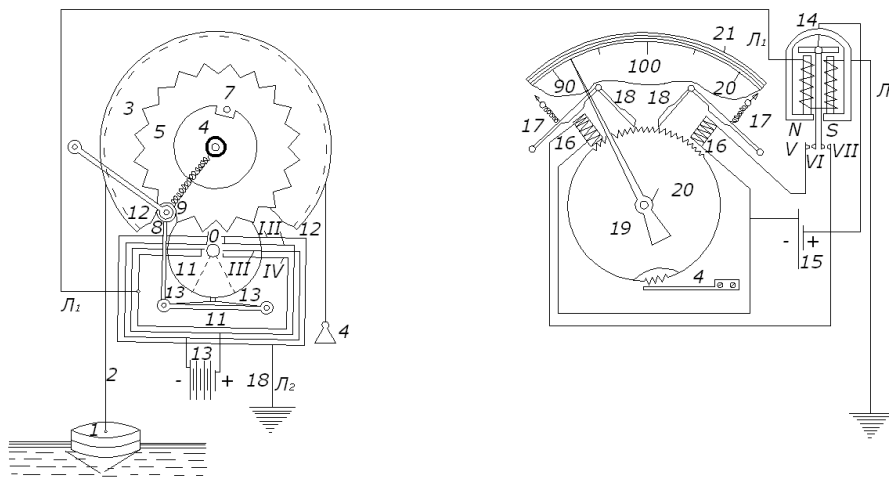
Ularga SANIIRIda ishlab chiqilgan D.P. Kolodkevich va A.V.Sokolovlarning uzoqqa uzatuvchi datchiklar tizimi va ArmNIIGvaM da ishlab chiqilgan G.V.Vartanyanning uzoqqa uzatuvchi tizimlari kiradi.

2. D.P. Kolodkevichning uzoqqa uzatuvchi tizimlarining eng katta yutug'i shundaki, u xech qanday simlarsiz telefon tarmog'iga ulanishi mumkin va bir marotaba qabul qilish vaqtida birnecha xabar beruvchilarning malumotini olishi mumkin (20-rasm).



20-rasm. D.P. Kolodkevichning uzoqqa uzatish tizimining chizmasi

3. Sokolovning uzoqqa uzatuvchi tizimlari shu paytdagi suv sathini ko'rsatadi va bu tizimning xarbi xabarni uzatuvchi ayrim bog'lanish yo'lini va ayrim qabul qilish joyini talab etadi (21-rasm).



21-rasm. A.V.Sokolovning uzoqqa uzatish tizimining chizmasi

4. Vartanyanning uzoqqa uzatuvchi tizimlari ArmNIIGvaM ilmiy xodimi G.V. Vartyan ajoyib konstruksiyali uzoqqa uzatuvchini yaratdi. Unda suvni hisobga olish joyida suv sathini kuzatish maxsus po'kaksiz, faqat datchiklar yordamida amalga oshiriladi. Ularning ishlashi suvga tushirilgan simlarning qarshiligini o'lchashga bag'ishlangan.

12.3 Umumiy xulosa

Suvni hisobga olishda ma'lumotlarini kuzatish va qabul qilishni avtomatlashtirish suv taqsimlashni ancha arzonlashtiradi (xizmat qiladigan xodimlar sonini kamaytirish hisobiga) va shu bilan ma'lumotlarni ishonchligini oshiradi. Ma'lumotlarni uzoqqa uzatish suvdan foydalanish rejasini amalga oshirishda qulay sharoitni yaratadi va sug'orish tizimlariga sug'orish uchun beriladigan suvni tejash imkonini beradi.

Mamlakatimizda avtomatika va telemexaniqaga katta etibor berilishi, ekspluatatsion gidrometriyada ma'lumotlarni uzoqqa uzatishi masalalarda katta yutuqlarga erishishga sabab bo'ladi.

Sinov savollari

1. Ma'lumotlarni uzatish va qabul qilinishi avtomatlashtirishning qanday afzaliklari bor?
2. Uzoqqa uzatuvchilarga nimalar kiradi?
3. Kolodkevich, Sokolov va Vartanyanlarning uzoqqa uzatuvchi tizimlarining mohiyati nimadan iborat?
4. Ma'lumotlarni kuzatish va qabul qilishni avtomatlashtirishning amaliy ahamiyati.

XIII. EKSPLUATATSION GIDROMETRIYA MA'LUMOTLARINI YIG'ISH VA ULARDAN FOYDALANISH.

13.1 Eksploatatsion maydonlar

Sug'orish suvini hisobga olish bo'yicha ishlarni yaxshi natijalar bilan amalga oshirish uchun xar bir sug'orish tizimida eksploatatsion gidrometriyani rejali tashkil etish lozim.

Barcha tizimlar suvni hisobga olish nuqtalarini hisobga olib tegishli **eksploatatsion uchastkalarga** bo'linadilar, u erda ayrim xo'jaliklarga suv olish, suv taqsimlash va suv berish ishlari olib boriladi.

13.2 Suvni hisobga olish nuqtalarini joylashtirish rejasini tuzish

Eksploatatsion maydonlar chegarasi tushirilgan tizim xartiasiga suvni hisobga olish nuqtalari tushiriladi. Suvni hisobga olish nuqtalarini o'rnatish chizmasi asosida ularning rejasi tuziladi. Ularga xizmat ko'rsatish eksploatatsion gidrometriya bo'yicha xodimlar shtati belgilanadi. Dala kuzatish ma'lumotlarini qayta ishlash, suv o'lchash moslamalarining to'g'ri ishlashini tekshirish, taqsimlanish bo'g'inlarida suvni rostlash va sug'orma suvlarning xo'jaliklarda foydalanishini nazorat qilish va tizim va kanallarning foydali ish ko'effitsientini aniqlashni sug'orish boshkarmasi tamonidan belgilanadi.

Xo'jaliklar xududida postlarni o'rnatish va postlar, sarf o'lchagichlar, suv o'lchagichlar, o'rni o'zgartirish hao'ida sarfdan foydalanuvchilarga o'z vaqtida xabar berish zarur.

Suvni hisobga olish joylariga doimiy belgi (indeks xarf) beriladi va tizimning umumiy pasportiga yoziladi. Suvni hisobga olish olib berilayotgan inshootdagi o'zgarishlar postning maxsus daftarchasida qayt etiladi va muximlari xaqida maxsus dalolatnoma tuziladi.

Agar kichik kanallarda suvni o'lchash moslamalari mavjud bo'lmaganda, suvni hisobga olishda ko'chma sarf o'lchagichlar- suv tushirgichlar, uchliklar o'rnatilgan to'siqlardan foydalanish tavsiya etiladi.

13.3 Ekspluatatsion gidrometriya xodimlarinig majburiyatlari

Sug'orish tizimlarining gidrometrlari va gidrometriya bo'yicha yordamchi xodimlar suvni hisobga olish joylarida, suv o'lchash ishlarini olib borishi kerak. Ularga suv sarfini o'lchash, suv tushirgichlar novlar, uchliklardagi suv o'lchash reykasidan sanoq olish va asboblari- avtomatlar bo'yicha sanoq olish va dala sharoitida olingan ma'lumotlarni qayta ishlash, suv o'lchash moslamalarining to'g'ri ishlayotganini tekshirish sug'orma suvni xo'jaliklarda ishlatilishini nazorat qilish va tizimning va kanallarning foydali ish koeffitsientini aniqlash kiradi.

Har bir xo'jalikning mudiri har bir xo'jalikka suv o'lchash moslamalaridan reja bo'yicha suvning taqsimlanishini tekshirib turish kerak. Kuzatuvchi suv sathini kuzatishdan tashqari zarurat bo'lsa, rostlovchi o'rnatilgan taqdirda yana suv sathi va suv sarfini rostlashi ham kerak.

13.4 Ekspluatatsion gidrometriya postlaridagi kuzatish muddatlari

Suvni hisobga olish va u bilan bog'liq bo'lgan tayyorgarlik va nazorat ishlar belgilangan muddatlarda olib boriladi, lekin ular suv olish, suvni taqsimlash va xo'jaliklarga suvni ajratish ishlari bilan bog'lab olib borilishi shart. Barcha tekshiruv, postlarni suv sarfini o'lchashga tayyorlash, ta'mirlash ishlari va yangi suv o'lchashga postlarini ochish ishlari sug'orish davri boshlanguncha tugatilishi kerak. Butun sug'orish mavsumida suv o'lchash postlari muntazam tekshirilib turiladi.

Sug'orish manbalarida va yirik magistral kanallarda suvni hisobga olish doimiy suv oqimlarida yil bo'yi yoki faqat sug'orish mavsumida sutkada bir marta-ertalab soat 8da bajariladi. SHunday qilib, shu suv oqimlari bo'yicha suvni hisobga olish natijasida xoxlagan vaqt uchun va sug'orish mavsumi uchun suv sarfi va uning zaxiralari bo'yicha ma'lumot olish mumkin.

Suv sarfidan tashqari, har o'n kunda loyqa oqiziqalar o'lchanadi, sug'orish kanallari va sug'orish manbalarini o'zanlarining turg'unligi kuzatiladi.

Suv manбайдan olinadigan suv asosan qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish uchun ishlatiladi, lekin olinadigan suvning barchasi dalaga etib kelmaydi: m'lum bir qismi shimilishga va bug'lanishga bekorga isrof bo'ladi, ayrimlari esa, inshootdan, dambadan, novdan texnika nosozligi tufayli isrof bo'ladi.

Ma'lum bir davrda dalaga beriladigan suvning sug'orish tizimi boshidagi suvga nisbati sug'orish tizimining foydali ish koeffitsienti (FIK) deb ataladi. Tizimdagi uskunalar mukammal bo'lmaganida yoki u qoniqarsiz ekpluatatsiya qilinganda, kanallardagi suv isrofi ko'payadi va natijada FIK pasayadi.

Suvni hisobga olish ishlari kanallarda sodir bo'layotgan suv isrofini aniqlash imkonini beradi va suv isroflarini kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlar qurishda foydalaniladi.

Ayrim kanalda ma'lum oraliqda o'rnatilgan ikki postdagi suv xajmlari o'rtasidaga farq suv isrofini tashkil etadi.

Sinov savollari

1. Ekspluatatsion uchastkalar nima?
2. Ekspluatatsion gidrometriyadagi kuzatuvchining vazifasiga nimalar kiradi?
3. Kuzatashlar qaysi tartibda olib boriladi?
4. Kanallardagi suv isroflariga nimalar kiradi?
5. Foydali ish koeffitsienti deganda nimani tushunasiz?
6. Tranzit suv sarflarini hisobga olish uchun qo'llaniladigan suv o'lchash inshootlari va moslamalari

А Д А Б И Ё Т Л А Р

1. Карасев И.Ф., Васильев А.В., Субботина Е.С. Гидрометрия.-Л.: Гидрометеиздат, 1991.-376 с.
2. Лучшева А.А. Практическая гидрометрия.-Л.: Гидрометеиздат, 1972.-380 с.
3. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология: Учебник. – М.: Высшая школа, 2007. – 463 с.
4. Сикан А.В., Орлов В.Г. Основы инженерной гидрологии. – С.-Петербург: РГГМУ, 2009. -187 с.
5. Иванова Г.Ф. Метеорологические приборы и измерения. Уч. пособие. 2-е издание. Саратов: Научная книга. 2006. (25 экз. на кафедре)
6. Волчек А.А., Курсаков В.К., Волчек Ан.А. Гидрометрическая практика. Горки : УО «БГСА», 2011. 240 с.
7. Посыпанов С.В. Гидрометрия: методические указания к проведению учебной практики (издание 2-е, переработанное и дополненное). Архангельск : РИО С(А)ФУ, 2010. 46 с.
8. Карасев И.Ф., Васильев А.В., Субботина Е.С. Гидрометрия: учебник для вузов по спец. «Гидрология суши». Л. : Гидрометеиздат, 1991. 375 с.
9. Vochkarev YA.V. i dr. Основы avtomatiki i avtomatizatsiya proizvodstvennykh protsessov v gidromelioratsii. М., «Kolos», 1969. 392 s.
10. Voskresenskiy S. V., Goze N.P. Pribory dlya izmereniya skorostey techeniya vody. L., Rechizdat SUEGMS, 1935. 116 s.
11. Dimaksyan A.M. Hidrologicheskie pribory. L., Hidrometeoizdat, 1972. 284 s.
12. Jeleznyakov G.V. Teoreticheskaya gidrometriya. L., Hidrometeoizdat, 1976. 343 s.
13. Jeleznyakov G.V., Danilevich B.B. Tochnost gidrologicheskix izmereniy i raschetov. L., Hidrometeoizdat, 1966. 240 s.
14. Jeleznyakov G.V., Negovskaya T.A., Ovcharov J.E. Hidrologiya.gidrometriya, regulirovanie stoka, Uchebnik- M."Kolos", 1984, 432-s.
1. Karasev I.F., Vasilev A.V., Subbotina E.S. Hidrometriya.L.: Hidrometeoizdat, 1991.-376 s.
2. Karasev I.F., SHijov A.N. O kriteriyax tochnosti izmereniya urovney vody na reках i vodoxranilishchax. – «Meteorologiya i gidrologiya», 1967, № 7, 59-67.
3. Masumov R.R. Assotsiatsii vodopotrebiteley: texnicheskie aspekty gidrometrii i ucheta vodopotrebleniya, - Tashkent, 2015, 92 s.
4. Masumov R.R. Sovremennoe sostoyanie vodoucheta na transgranichnykh i malyx reках Sentralnoy Azii i rekomendatsii po povыsheniyu kachestva i tochnosti ucheta vodnykh resursov, - Tashkent, 2014, 24 s.
5. MVI 06-90 «Metodika vьpolneniya izmereniy rasxoda s pomoshchyu spetsialnykh sujayushchix ustroystv meliorativnogo naznacheniya».

MUNDARIJA

	Bet
	3
KIRISH	3
I FAN HAQIDA MA'LUMOTLAR	4
1.1 Gidrometriya haqida umumiy tushuncha	4
1.2 Gidrometriya turlari	5
1.3 Ekspluatatsion gidrometriya fani asoslari va vazifalari	5
1.4 Ekspluatatsion gidrometriyaning gidromeliorativ tarmoqdagi ahamiyati	6
II GIDROMELIORATIV TIZIMDA SUVNI HISOBGA OLISH XIZMATI VA UNING VAZIFALARI	8
2.1 Gidromeliorativ tizim haqida tushuncha	8
2.2. Gidromeliorativ tarmoqda suvni hisobga olish vazifalari	8
2.3 Suvni hisobga olish joylari	9
2.4 Suv o'lchash joylari tasnifi	10
2.5 Suvni o'lchash joylarini o'rnatish shartlari	11
III GIDROMELIORATIV TIZIMDAGI GIDROMETRIK ISHLAR VA SUVNI HISOBGA OLISH USULLARI	14
3.1 Gidrometrik ishlar haqida tushuncha	14
3.2 Gidrometrik ishlar turlari	14
3.3 Suvni hisobga olish usullari	15
IV SUVNI HISOBGA OLISH VOSITALARI	18
4.1 Suvni hisobga olish vositalarining guruhlarga bo'linishi	18
4.2 Suv o'lchash asboblarning sinfi	20
4.3 Suvni o'lchash vositalariga kuyilgan asosiy talablar	20
4.4 Suvni hisobga olish vositalarini tanlash, ularni qo'llash va qayta tekshirish bo'yicha umumiy holatlar	21
V EKSPLUATATSION GIDROMETRIYADAGI SUV SARFINI HISOBGA OLISHNING O'ZANLI USULI	24
5.1 O'zanli usul mohiyati	24
5.2 Gidrometrik post o'rnini tanlash, uning tuzilishi va jihozlanishi	26
5.3 Suv sathini o'lchash postlari va ularni jihozlash	29
VI TRANZIT(otvodlar) SUV SARFINI HISOBGA OLISH UCHUN QO'LLANILADIGAN SUV O'LCHASH INSHOOTLARI VA MOSLAMALARI	31
6.1 Tranzit suv o'lchagichlar haqida tushuncha	31
6.2 SANIIRI suv o'lchash ostonasining asosiy parametrlari	31
6.3 SANIIRI suv o'lchash novi	35
6.4 Parabolik novlar	38
6.5 Suv o'tkazgichlar-vodoslivlar	40
6.6 Suv o'lchash nasadkalari	47
VII SUV O'LCHAGICH-ROSTLOVCHILAR	51
7.1 Suv o'lchagich-rostlovchilar haqida umumiy tushuncha	51
7.2 Qo'shimcha jihozli suv o'lchagich-rostlovchilar	52

	7.3 Qo‘shimchali suv o‘lchagich trubkasimon rostlovchining konstruksiyasi	52
	7.4 Suv o‘lchagich-rostlovchi asboblari shkalasini darajalash	60
VIII	TARIROVKALANGAN GIDROTEXNIKA INSHOOTLARI	63
	8.1 Tarirovka haqida tushuncha	63
	8.2 Gidrotexnik inshootlarni tarirovka qilishdagi tayyorgarlik ishlari	64
	8.3 Tarirovkaning gidrometrik usuli	65
	8.4 Tarirovkaning gidravlik usuli	71
	8.5. Tarirovkalangan inshootlarda suvni hisobga olish.	71
IX	GIDROMELIORATIV TIZIMDA QO‘LLANILADIGAN UZLUKSIZ YOZISHNI QAYD ETUVCHI ASBOBLAR.	73
	9.1 O‘ziyozgich asboblari haqida to‘shuncha	73
	9.2 Gidromeliorativ tizimida suvni hisobga olishda foydalanadigan suv sathini uzi yozgich asboblari	73
	9.3 Sarfgraflar	74
	9.4 Oqim hisoblagichlari	75
	9.5 Sug‘orish tarmog‘ida uzluksiz yozishni qayd etadigan jihozlarni o‘rnatish sharoitlari	75
X	AVTOMATLASHTIRISHNING XOZIRGI ZAMON MOSLAMALARI	77
	10.1 Avtomatlashtirishning gidrometriyadagi ahamiyati.	77
	10.2 Avtomatlashtirish moslamalarining tasnifi	78
	10.3 Elektrik avtorostlovchilar	79
	10.4 Suv sathini gidravlik avtorostlovchilari	80
XI	TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTAMATLASHTIRISH	81
	11.1 Suv olish bug‘inlari haqida tushuncha.	81
	11.2 Suvni taqsimlash	83
XII	SUVNI HISOBGA OLISH NATIJALARINI MASOFAGA AVTOMATIK UZATISH VA QABUL QILISH.	84
	12.1 Umumiy ma’lumot	84
	12.2 Ma’lumotlarni uzatuvchi tizimlar	86
	12.3 Umumiy xulosa	87
XIII	EKSPLUATATSION GIDROMETRIYA MA’LUMOTLARINI YIG‘ISH VA ULARDAN FOYDALANISH.	89
	13.1 Ekspluatatsion maydonlar	89
	13.2 Suvni hisobga olish nuqtalarini joylashtirish rejasini tuzish	89
	13.3 Ekspluatatsion gidrometriya xodimlarinig majburiyatlari	90
	13.4 Ekspluatatsion gidrometriya postlaridagi kuzatish muddatlari	90

О Г Л А В Л Е Н И Е

	ВВЕДЕНИЕ	3
I	I ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
	1.1 Общее понятие о гидрометрии	4
	1.2 Виды гидрометрии	5
	1.3 Основы и задачи эксплуатационной гидрометрии	5
	1.4 Важность оперативной гидрометрии в мелиоративной сети	6
II	ОБСЛУЖИВАНИЕ И МЕТОДОЛОГИЯ УЧЕТА ВОДЫ И ЕЕ ФУНКЦИИ В ГИДРОМЕЛИОРАТИВНОЙ СИСТЕМЕ	8
	2.1 Концепция гидромелиоративной системы	8
	2.2. Задачи по учету воды в гидромелиоративной сети	8
	2.3 Выбор мест для учета воды	9
	2.4 Классификация постов учета воды	10
	2.5 Условия установки постов учета воды	11
III	III ГИДРОМЕТРИЧЕСКАЯ РАБОТА И ВОДНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ В ГИДРОМЕЛИОРАТИВНОЙ СИСТЕМЕ	14
	3.1 Понятие гидрометрических работ	14
	3.2 Виды гидрометрических работ	14
	3.3 Методы учета воды	15
IV	МЕТОДЫ УЧЕТА ВОДЫ	18
	4.1 Разделение приборов учета воды на группы	18
	4.2 Виды водомеров	20
	4.3 Основные требования к счетчикам воды	20
	4.4 Общие условия выбора, применения и повторной проверки счетчиков воды	21
V	КОНСТРУКЦИОННЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ ГИДРОМЕТРИИ	24
	5.1 Сущность поточного метода	24
	5.2 Выбор места размещения гидрометрического поста, его конструкции и оборудования	26
	5.3 Посты измерения уровня воды и их оборудование	29
VI	VI ТРАНЗИТНЫЕ (ПИСЬМЕННЫЕ) ВОДОМЕРЫ И ПРИБОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ	31
	6.1 Понятие транзитных счетчиков воды	31
	6.2 Основные параметры порога учета воды САНИИРИ	31
	6.3 Счетчик воды САНИИРИ	35
	6.4 Параболические балки	38
	6.5 Акведуки	40
	6.6 Водомерные насосы	47
VII	VII ИЗМЕРЕНИЯ ВОДЫ	51
	7.1 Общее понятие о счетчиках воды	51
	7.2 Водомеры-регуляторы с дополнительным оборудованием	52
	7.3 Устройство трубчатого регулятора вспомогательного	52

	счетчика воды	
	7.4 Нивелировка шкалы счетчиков воды	60
VIII	VIII СТАНДАРТИЗОВАННЫЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ	63
	8.1 Концепция постукивания	63
	8.2 Подготовительные работы к обследованию гидротехнических сооружений	64
	8.3 Гидрометрический метод врезки	65
	8.4 Гидравлический способ нарезания резьбы	71
	8.5. Учет воды в полуразрушенных конструкциях.	71
IX	IX ГИДРОМЕЛИОРАТИВНАЯ СИСТЕМА, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ ИНСТРУМЕНТЫ НЕПРЕРЫВНОЙ ЗАПИСИ.	73
	9.1 Понятие о самопишущих устройствах	73
	9.2 Самовыравнивающиеся устройства, применяемые в системах мелиорации воды для учета воды	73
	9.3 графики для учета расходов воды	74
	9.4 Расходомеры	75
	9.5 Условия установки оборудования для записи непрерывной записи в оросительной сети	75
X	X СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ	77
	10.1 Важность автоматизации в гидрометрии.	77
	10.2 Классификация устройств автоматизации	78
	10.3 Электрические автотрансформаторы	79
	10.4 Гидравлические регуляторы уровня воды	80
XI	XI АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	81
	11.1 Понятие о водозаборных патрубках.	81
	11.2 Распределение воды	83
XII	XII АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА И ПРИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕГИСТРАЦИИ ВОДЫ.	84
	12.1 Общая информация	84
	12.2 Системы передачи данных	86
	12.3 Общий вывод	87
XIII	XIII СБОР И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАБОЧИХ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИИ.	89
	13.1 Рабочие зоны	89
	13.2 Разработать план расположения точек учета воды	89
	13.3 Обязанности оперативного гидрометрического работника	90
	13.4 Сроки наблюдений на оперативных постах	90

C O N T E N T

	INTRODUCTION	3
I	I GENEREAL INFORMATION	4
	1.1 Basic information about Hydrometrics	4
	1.2 Types of Hydrometrics	5
	1.3 Main tasks of modern exploitational hydrometrics	5
	1.4 The role of exploitational hydrometrics in hydromeliorative network systems	6
II	II WATER METERING SERVICE AND ITS IMPORTANCE IN HYDROMELIORATIVE NETWORK SYSTEMS	8
	2.1 General information about hydromeliorative network systems	8
	2.2. Main tasks of water metering in hydromeliorative network systems	8
	2.3 Water metering network places	9
	2.4 Classification of water metering network places	10
	2.5 Basic requirements for setting of water metering stations	11
III	HYDROMETRIC TASKS AND WATER METERING METHODS IN HYDROMELIORATIVE NETWORK SYSTEMS	14
	3.1 The concept of hydrometric tasks	14
	3.2 Types of hydrometric tasks	14
	3.3 Methods of water metering	15
IV	WATER METERING METHODS	18
	4.1 Classification of water metering devices into groups	18
	4.2 Classes of water meters	20
	4.3 Basic requirements for water meters	20
	4.4 General conditions for selection, application and re-inspection of water meters	21
V	V CONSTRUCTION METHOD OF WATER CONSUMPTION IN OPERATING HYDROMETRY	24
	5.1 The meaning of the flow method	24
	5.2 Selection of hydrometric post location, its structure and equipment	26
	5.3 Water level measuring stations and their equipment	29
VI	VI TRANSIT (WRITING) WATER MEASUREMENT FACILITIES AND INSTRUMENTS USED FOR WATER CONSUMPTION	31
	6.1 The concept of transit water meters	31
	6.2 Basic parameters of SANIIRI water metering threshold	31
	6.3 SANIIRI water meter	35
	6.4 Parabolic beams	38
	6.5 Aqueducts	40
	6.6 Water metering pumps	47
VII	WATER MEASUREMENTS	51

	7.1 General concept of water meters	51
	7.2 Water meters-adjusters with additional equipment	52
	7.3 Construction of auxiliary water meter tubular adjuster	52
	7.4 Leveling the scale of water meters	60
VIII	DRAWN HYDRAULIC ENGINEERING	63
	8.1 The concept of tapping	63
	8.2 Preparatory work for the survey of hydraulic structures	64
	8.3 Hydrometric method of tapping	65
	8.4 Hydraulic method of tapping	71
	8.5. Water metering in dilapidated structures.	71
IX	HYDROMELIORATIVE SYSTEM USING CONTINUOUS WRITING RECORDING TOOLS.	73
	9.1 The concept of self-propelled devices	73
	9.2 Self-leveling devices used in water reclamation systems for water metering	73
	9.3 Expenditures	74
	9.4 Flow meters	75
	9.5 Conditions for installation of equipment for recording continuous recording in the irrigation network	75
X	MODERN AUTOMATION INSTRUMENTS	77
	10.1 Importance of automation in hydrometry.	77
	10.2 Classification of automation devices	78
	10.3 Electric Autotransformers	79
	10.4 Water level hydraulic adjusters	80
XI	AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES	81
	11.1 The concept of water intake joints.	81
	11.2 Water distribution	83
XII	AUTOMATIC TRANSMISSION AND RECEIPT OF RESULTS OF XII WATER REGISTRATION	84
	12.1 General Information	84
	12.2 Data transmission systems	86
	12.3 General Conclusion	87
XIII	XIII COLLECTION AND USE OF OPERATING HYDROMETRY DATA	89
	13.1 Operating areas	89
	13.2 Develop a plan for the location of water metering points	89
	13.3 Responsibilities of operational hydrometry personnel	90
	13.4 Observation periods at operational hydrometry posts	90