

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEXANIZATSIYALASHTIRISH MUHANDISLARI INSTITUTI

Tursunov T.N., Bazarov D.R., Matyakubov B.Sh.,
Berdiyev M.S., Rajabov N.Q., Artikbekova F.K.

GIDROENERGETIK INSHOOTLAR

*5340700 – «Gidrotexnika qurilishi»
bakalavriat yunalishi uchun darslik.*

TOSHKENT- 2019

OO‘MTVning 27.12.2019 y. № 1186 sonli buyrug‘iga asosan chop etishga tavsiya etilgan.

Annotatsiya

Mazkur darslikda Respublikadagi mavjud gidroenergetika inshootlarining kompanovkalanishi va ishlash sharoitlari, gidroenergetika inshootlari ekspluatatsiyasi xizmati bajaradigan asosi ishlar guruhleri va ro‘yxati, bosim hosil qiluvchi gruntli, yaxlit beton inshootlar texnik holatlarini kuzatish ishlari, suv o‘tkazgich inshootlar va ulardagi gidromexanik jihozlar, kanallar va ulardagi inshootlar, suv oluvchi inshootlar va suv tindirgichlar, nasos stansiyalari va GESlarni ishlatish xususiyatlari, gidroenergetik inshootlar tarkibidagi gidrouzellarni qurilish davrida ishlatish, ularni ishlatishga topshirish va bevosita kuzatish ishlarini tashkil etish, gidroenergetika inshootlari va ular gidromexanik jihozlaridagi buzulish va avariya holatlarining tahlili, ta‘mirlash va qayta tiklash ishlari, nasos detallarini yeyilishi va qayta tiklash, nasos stansiyalaridagi ta‘mirlash ishlarini tashkil etish, gidroturbina jihozlarini reviziya qilish va ta‘mirlash, shuningdek gidroenergetika inshootlarini rekonstruksiya qilish masalalari ko‘rib chiqilgan.

Darslik bakalavriatura va magistratura talabalari uchun mo‘ljallangan, undan ilmiy xodimlar, aspirantlar, gidroenergetika inshootlarini ishlatuvchi barcha injener-texnik xodimlar foydalanishlari mumkin.

Аннотация

В учебнике рассмотрены вопросы компоновки и условия работы существующих в Республике гидроэнергетических сооружений, группы и перечень основных работ, выполняемых службой эксплуатации гидротехнических сооружений, надзор (наблюдения) за техническим состоянием грунтовых и массивных бетонных сооружений, эксплуатации водопропускных сооружений и их механических оборудований, каналов и сооружений на них, водозаборов и отстойников, рыбопропускных и рыбозащитных сооружений, водохранилищ, особенности эксплуатации насосных станций и ГЭСов, эксплуатации гидроузлов в строительный период, передачи их в эксплуатацию и организация натурных исследований, анализ повреждений и аварий гидротехнических сооружений, ремонтно-восстановительных работ, износ и восстановления деталей насосов, организация ремонтных работ на насосных станциях, ревизия и ремонт гидротурбинного оборудования, а также реконструкции гидротехнических сооружений.

Учебник рассчитан для студентов бакалавриатуры и магистратуры, научных работников, инженерно-технических работников эксплуатационных организаций.

Abstract

The book discusses issues of assembly and operation conditions of existing hydraulic structures and facilities in the Republic of Uzbekistan, group and list of main tasks which are executed by maintenance & operation(O&M) service, control (supervision) over technical condition of earth and massive concrete structures, operation of conduit structures and mechanical equipment, irrigation canals and its engineering structures, water intake and sediment detention pond, fishway structures, reservoirs, specifics of operation of pumping stations and hydropower stations, operation of hydroscheme in period of construction works, transfer into operation phase and organization of field sampling research campaigns, analysis of defects and damages of hydraulic structures and facilitates, repair and reconstruction operations, wear and rehabilitation of pump components, organization of rehabilitation operations on pumping stations, revision and repair of hydroturbine equipment, and reconstruction of hydraulic structures and facilities.

The book is designed for students of bachelor's and master's programs, researchers and workers of engineering technical personnel of O&M organizations.

Taqrizchilar: O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi
Irrigatsiya va suv muammolari institute, Suv xo‘jaligi
muhandislik markazi direktori, PhD
N.Murodov
«Gidrotexnika inshootlari va muhandislik konstruksiyalari»
kafedrasi dosenti, t.f.n. **N.Raxmatov**

Tursunov Tadjibay Nurmuxamedovich, Bazarov Dilshod Rayimovich,
Matyakubov Baxtiyar Shamuratovich, Berdiyev Mustaf o Saidaxmatovich,
Rajabov Nurmamat Qudratovich, Artikbekova Fotima Kuchkarovna
/ GIDROENERGETIK INSHOOTLAR /
Darslik. -T.: TIQXMMI, 2019. 222- b.

**©. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash
muxandislari instituti (TIQXMMI), 2019.
So‘z boshi**

Respublikaning «Ta’lim to‘g‘risida» gi (1997 y.) qonuni va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» (1997y.) larni bajarish, Respublikamizdagi mavjud gidrotexnika inshootlarini ishlatish, ta’mirlash, qayta qurish va ularni loyihalash, xizmat muddatlarini cho‘zish suv xo‘jaligi ta’limini tubdan islox qilishni, rivojlangan demokratik davlatlar darajasida yuksak ma’naviy, madaniy va axloqiy talablarga javob beradigan vatanparvar, yuqori malakali, raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashni taqazo qiladi.

Suv xo‘jaligi ta’limi chet el va respublikamizdagi gidrotexnika va gidroenergetika sohalarida erishilgan yutuqlar, xalqimizning shu sohalarda erishgan boy tarixiy qadriyatlari zahirida tashkil etilishi zarur.

SHuning uchun ham mualliflar yuqorida aytilgan omillarni e’tiborga olib, o‘zlarining xayotiy tajribalari, gidrotexnika va gidroenergetika inshootlarini be’vosita tadqiq qilish natijalaridan kelib chiqib mazkur darslikni o‘quvchilar xukmiga havola qilmoqdalar. Mazkur darslikni chop etish, o‘zbek tilida bunday nom va tarkibdagi darslik mavjud bo‘lmaganligi sababli ham dolzarb, ham katta amaliy ahamiyat kasb etadi.

Darslik Toshkent irrigasiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institutida Moskva Davlat tabiatni yaxshilash Universiteti (Moskovskiy Gosudarstvennyy Universitet prirodoobustroystva - MGUP) o‘rtasida tuzilgan o‘zaro hamkorlik shartnomasi asosida tayyorlandi.

Darslik «Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalaridan foydalanish», «Gidrotexnika qurilishi», «Kasb ta'limi: «Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalaridan foydalanish», «Irrigasiya tarmoqlari suv energiyasidan foydalanish», «Irrigasiya tizimlarida gidroenergetika ob'ektlari», «Gidroenergetika» bakalavriatura ta'lim yo'nalishlari hamda tegishli magistratura mutaxassisliklari uchun mo'ljallangan bo'lib «Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish», «Nasos stansiyalaridan foydalanish», «Nasos stansiyalarini ta'mirlash va yig'ish», «Gidroenergetik qurilmalarni ishlatish», «Gidroenergetik qurilmalarni ta'mirlash va yig'ish», «GES va nasos stansiyalaridan foydalanish», «Mutaxassislikka kirish», «O'zbekistonda irrigasiya tarixi», «Gidroenergetikaga kirish» fanlarining amaldagi namunaviy dasturlari asosida yozilgan. Darslikdan barcha gidroenergetika inshootlari, shu jumladan nasos stansiyalari va GESlarni ekspluatasiya qiluvchi injener-texniklar, o'rta maxsus kasb-xunar ta'limi muassasalari o'qituvchilari va talabalari, ilmiy tadqiqotchilar foydalanishlari mumkin.

Darslik o'zbek tilida yozilgan birinchi darslik bo'lganligi sababli, o'quvchilardan darslikni sifatini yanada yaxshilash bo'yicha takliflarni Toshkent sh., Qori Niyozov ko'chasi 39-uyga yuborishlarini so'raymiz.

Kirish

O'zbekistonning iqlimi, geografik va demografik sharoitlari, insoniyat vujudga kelgandan buyon suv xo'jaligini, gidrotexnika va gidroenergetikani rivojlantirishni taqozo qilgan.

O'zbekistonda, eramizdan 6 ming yillar avval yomg'ir suvlarini to'plab (limannoe oroshenie) sug'orishga ishlatish, mavjud suv resurslarini tartibga solish va to'g'ri taqsimlash uchun sun'iy hovuzlar qurish orqali kichik - kichik yer maydonlarini suv bilan ta'minlash inshootlari qurilgan. Bir xududdan boshqa xududlarga suv tashlab suv ta'minotini yaxshilash tajribasini egallab olishgan.

I-IV asrlarda Bo'zsuv, Solar, Eski anhor, Tuyatortor kanallari (YA.G'ulomov ma'lumotlari) qurilgan.

VIII asrda suv ko'tarib beruvchi qurilmalarning dastlabki vakillari-chig'iriqlar Xorazmda birinchi bo'lib ishlatilgan. Suv tegirmonlari, korizlar o'sha paytdan butun Markaziy Osiyo bo'yicha ishlatib kelingan.

IX-XI asrlarda kanallarni nivelirlash asboblari (Abu Rayxon Beruniy, «O'tgan avlodlar esdaliklari») ishlatib kelingan, gidrotexnik inshootlarni texnik holatini kuzatish, suv o'lchash (Ahmad al Farg'oniy) ishlari olib borilgan. SHu davrlarda Samarqand shahrini suv bilan ta'minlash uchun Jui- Arziz novi qurilgan, Nurotada Xonbandi, Abdullaxonbandi suv omborlari va boshqa bir qancha inshootlar qurilgan. Bu inshootlar mustahkam qilib qurilgan, masalan: Abdullaxon suv ombori haqiqiy muhandislik inshooti bo'lgan, u shandorli va tubida galereyasi bo'lgan suv qo'yuvchi, favqulodda suv tashlamalar bilan jihozlangan. Xonbandi to'g'onining ag'darilishga mustahkamlik koeffisienti 1,8 ni tashkil qilgan.

Magistral kanallarning bosh - suv oluvchi inshootlari muhim strategik ahamiyatga ega bo'lgan, ular ehtiyotlik bilan qo'riqlangan, chunki ularni bosib, egallab olish sug'orish tizimlarini suvsiz qoldirib, aholini bo'ysunishga majbur qilgan. SHuning uchun ham, X asrda, misol uchun Darg'om kanalini boshini qo'riqlash Vargsar aholisiga topshirilgan, ular o'z navbatida yer solig'idan ozod qilingan (Bertol'd, 1965).

SHunday qilib, sug'orma dehqonchilik sharoitida, insoniyat rivojlanishi va madaniy taraqqiyotning har qanday bosqichida, gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi va texnik holatini ishonchliligi, ularni to'g'ri ishlatish masalalari birinchi o'rinda turgan.

O'shanda, albatta, ko'p gidrotexnika inshootlari loyihasiz, hashar usuli bilan qurilgan, ularning qurilish muddatlari cho'zilib ketgan, inshootlarni texnik holatini kuzatish, ularga texnik xizmat ko'rsatish (texnik qarov) yetarli bo'lmaganligi sababli, ular bahorgi birinchi sel va toshqin oqibatida buzulib ketishgan.

XIX asrda Markaziy Osiyo Rossiya imperiyasining paxta bazasi bo'lgan. Podsho hukumatining yordami bilan savdogarlar Farg'ona vodiysi yerlarini, sug'orish kanallari va inshootlar qurish orqali o'zlashtirishga harakat qilishgan. Ammo o'sha davrda Mirzacho'lni o'zlashtirishni hisobga olmaganda yirik suv xo'jaligi qurilishi amalga oshirilmagan.

Hozirgi paytda, O'zbekistonda 4,2 mln.ga.dan ortiq sug'oriladigan yer maydoni mavjud. Amalda barcha qishloq xo'jaligi ekinlarining hosili sun'iy sug'orib yetishtiriladi. Bu yerlarni sug'orish uchun 300 ga yaqin yirik gidrotexnika inshootlari, shu jumladan 20 mlrd. m³ suv sig'diradigan 53 suv ombori, 65 ga yaqin yirik gidrouzellar, minglab kichik gidrotexnika inshootlari bilan 27 ming km uzunlikdagi 60 magistral va xo'jaliklararo kanallar ishlatiladi. Mavjud yer maydonining qariyb yarimi umumiy suv sarfi 6,4 mln. m³/s bo'lgan 1,5 mingdan ortiq, shu jumladan 1697 ta nasos stansiyalari yordamida sug'oriladi.

Respublikadagi mavjud sug'oriladigan yer maydonining yer osti zax va sho'r suvlarini chiqarib tashlash, meliorativ holatini yaxshilash uchun 29 ming km uzunlikdagi, ko'plab kichik gidrotexnika inshootlari bilan 24 magistral kollektorlar xizmat qiladi.

Respublika xalq xo'jaligini, shu jumladan qishloq xo'jaligini elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun 30 dan ortiq GES ishlatiladi. Mazkur inshootlarning yoshi 30-40 yil va undan ko'pni tashkil qiladi.

Bu inshootlar strategik va hayotiy ahamiyatga ega, ularning ba'zi birlarini ishdan chiqishi xalqimizning kun kechirish manbai bo'lgan tumanlarni butunligicha, hattoki viloyatlarni suvsiz qoldirishi mumkin. Bu inshootlarning texnik holati ko'p vaqtdan beri ishlatilishi, yetarli hajmda va sifatli ta'mirlash ishlarini olib borilmasligi, yuqori malakali ishlatuvchi kadrlar yetishmasligi oqibatida ishlatish (ekspluatasiya) madaniyatini pastligi, texnogen va tabiiy ta'sirlar natijasida pasaymoqda.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan so'ng Respublikadagi mavjud gidrotexnik inshootlarning texnik holatini ishonchliligi va xavfsizligini ta'minlash, ularni to'g'ri ishlatish yo'lida ta'sirchan va samarali tadbirlar belgilandi. Xususan «Suv va suvdan foydalanish» (1993y), «Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida» (1999y) gi qonunlar qabul qilindi.

Hozirgi paytda suv resurslari chegaralanganligi sababli, respublikada suv xo'jaligi qurilishining masshtabi bir oz kamaygan, ammo mavjud inshootlarni qayta qurish, ta'mirlashga katta ahamiyat berilayapti. Bunda ta'mirlash sifatini yaxshilash, inshootlarini xizmat muddatlarini cho'zishga alohida e'tibor berilmoqda. SHuning bilan birga mamlakatimizda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1995 yil 28 dekabrda «O'zbekiston Respublikasida

kichik energetikani rivojlantirish to'g'risida»gi 476-qaroriga muvofiq kichik gidroenergetika qurilishi keng miqyosda boshlab yuborilgan.

Mazkur 476-qarorni ijrosini ta'minlash maqsadida qishloq va suv xo'jaligi vazirligi «O'zbekistonning tabiiy suv oqizgichlarini kam o'rganilgan energetik potensialidan foydalanish sxemasi» ni ishlab chiqqan. Unga muvofiq Respublikada umumiy quvvati 41,5 MVt bo'lgan, yiliga 250 mln. kVt/soat elektr energiyasi ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo'lgan 142 kichik GES qurilishi rejalashtirilgan.

Respublikadagi mavjud gidroenergetika inshootlarini ishonchli ishlatish, ularni ishlatish sharoitlarini yaxshilash, ularga o'z vaqtida texnik qarovni amalga oshirish, ularni o'z vaqtida ta'mirlash va rekonstruksiya qilishga ko'p bog'liq. Bu gidroenergetika inshootlaridan foydalanuvchi tashkilotlar zimmasiga katta ma'suliyat yuklab, gidroenergetika inshootlarini ishlatishni yaxshilashni talab qiladi.

Gidroenergetika inshootlarini ishlatishni yaxshilash quyidagi yo'nalishlarda olib borilsa, ijobiy natijalar berishi mumkin:

- boshqaruvning rasional tuzilmasini ishlab chiqish va ekspluatasiya xizmatini tashkil etish;
- ilg'or tajribalar asosida ishlatishni ilmiy tashkil etish va xizmatchilar mehnatini taqdirlash;
- gidroenergetika inshootlarini texnik boshqarishni avtomatlashtirilgan tizimini mukammallashtirish va ishlab chiqish;
- yangi, mukammallashtirilgan nazorat-o'lchov asboblarini ishlab chiqish;
- ta'mirlash-ekspluatasiya ishlarini kompleks mexanizatsiyalanishini ta'min etuvchi ilg'or (progressiv) texnologiya va mexanizmlarni yaratish;
- gidromeliorasiya tizimi va undagi gidrotexnika inshootlarini ishlatish uchun meliorativ mashinalarning to'la kompleksini yaratish;
- kanallarni qurish va ta'mirlash uchun to'liq texnologik komplekslarni ishlab chiqish hamda tadbiq qilish yo'li bilan ta'mirlash-ekspluatasiya ishlarida mehnat samaradorligini oshirish;
- suv xo'jaligi ob'ektlari va ba'zi bir gidrotexnik inshootlarni ishlatishning mukammallashtirilgan namunaviy yo'riqnoma, ko'rsatma, qoidalarini ishlab chiqish.

Ishlatish va ta'mirlashga qo'yiladigan talablarni qanoatlantirish uchun gidrotexnika inshootlari *ishonchli* (nadejnost') ishlashi, ya'ni ularga yuklatilgan vazifalarni (funksiya) yo'l qo'yiladigan chegarada, belgilangan xizmat muddatlari davomida bajarishi; ta'mirlashga yaroqli bo'lishi, ya'ni ularning inshootlari va elementlari har qanday texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga, aralash inshootlarini ishdan chiqarmagan holda, moslashgan bo'lishi; ishlatish davrida *kam*

sarf xarajatli bo'lishi; estetik arxitekturaviy ko'rinishga ega bo'lishi; asoslangan texnik zahira (materiallar, detallar va instrumentlarning zahira hajmi) ga ega bo'lishi lozim.

Har bir soha o'z yo'nalishi bo'yicha gidrotexnika inshootlariga ma'lum bir talablarni qo'yadi, masalan *sug'orish* - magistral kanalga suv istemol qilish grafigiga muvofiq o'z vaqtida kafolatli suv yetkazib berish va loyqa cho'ktirmaslik talabalarini qo'ysa, *suv ta'minoti* sohasi-ichimlik va sanoat ehtiyoji uchun kafolatlangan suv olishni, *gidroenergetika* sohasi – rejalashtirilgan elektr energiyasini son jihatdan ta'minlab ishlab chiqishni; *suv yo'llari* - suv trassasi farvaterida hisobiy suv sathi va chuqurlikni ushlab turishni; *baliq xo'jaligi* esa baliqlarni o'tkazuvchi inshootlarda baliqlarni jalb qiladigan oqim tezligini yaratishni talab qiladi. Bu talablar bir biriga har doim ham mos kelavermaydi.

Mamlakatimizda gidrotexnika inshootlarini ishlatish bo'yicha ma'lum bir tajribalar to'plangan, lekin mazkur tajribalar mavjud gidrotexnika inshootlarini eskirganligini inobatga olib, zamonaviy ilmiy ishlar asosida boyitilishi va amalda qo'llanilishi lozim. Olib boriladigan ilmiy ishlar quyidagi yo'nalishlarda bo'lsa mavjud gidrotexnika inshootlarining ishonchliligi ta'minlanib, xizmat muddatlari cho'zilgan bo'lar edi:

- inshootlarni ekspluatatsiya qilish xususiyatlarini o'rganish;
- gidroenergetika inshootlarining barcha turlarini diagnostika qilishning ilmiy-uslubiy asoslarini ishlab chiqish;
- gidroenergetika inshootlarining xavfsizlik mezonlari va xavfsiz ishlatish qoidalarini ishlab chiqish;
- inshootlar xavfsizligiga tabiiy, seysmik va texnogen ta'sirlarni o'rganish hamda inshootlarni kuchaytirish usullarini yaratish;
- gidroenergetika inshootlari va ularning gidromexanik uskunalariga ishlatish sharoitlarini ta'siri hamda ular oqibatidagi shikastlanish, buzulishlarni ta'mirlash usullarini o'rganish;
- inshootlarni ishlatilishi va eskirishini hisobga olib ta'mirlash, qayta tiklash, rekonstruksiya qilish, yangi inshootlarni loyihalash usullarini ishlab chiqish va konstruksiyalarini yaratish hamda sh.o'. va x.q.

I. MAVJUD GIDROENERGETIK INSHOOTLARINING KOMPANOVKALANISHI VA ISHLASH SHAROITLARI

1.1. Asosiy tushunchalar

Suv resurslari halq xo'jaligida iste'mol qilish uchun yaroqli bo'lgan daryolar, ko'llar, kanallar, suv omborlari, dengizlar, okeanlar, yer osti suvlaridan iboratdir.

Gidravlik turbina suyuqlikning gidravlik energiyasini mexanik energiyaga aylantirib beradi.

Gidrogenerator mexanik energiyani elektr energiyaga aylantirib beradi.

Suv xo'jaligi esa xalq xo'jaligining bir sohasi bo'lib suv resurslarini o'rganish, hisobga olish, kompleks foydalanish, tartibga solish, suvni ifloslanishi va kamayishidan muhofaza qilish, ularni tayinlangan joyi (iste'molchilar)ga transportirovka qilish bilan shug'ullanadigan sohadir.

Suv resurslarini o'rganish, ulardan xalq xo'jaligi ehtiyoji uchun foydalanish va maxsus (gidrotexnika) inshootlar, qurilmalar va jihozlar yordamida suvning yemirish ta'siriga qarshi kurashish bilan shug'ullanadigan fan va texnikaning sohasiga *gidrotexnika* deyiladi.

Suv resurslaridan foydalanish, shuningdek suv ofati ta'siriga qarshi kurashish uchun qo'llaniladigan inshootlarga *gidrotexnika inshootlari* deb ataladi. SHuning bilan birga adabiyotlarda gidrotexnika inshootlari *suvni dimlovchi* (to'g'onlar, dambalar va sh.o'.), *suvni o'tkazuvchi* (kanallar, quvurlar, tunnellar va boshq.), *rostlovchi* (suv oqimi rejimini *tartibga soluvchi* va qirg'oqlarni, inshootlar asoslarini himoya qiluvchi bo'ylama damba (poluzapruda) lar ko'rinishidagi gidrotexnika inshootlari, himoya dambalari va sh.o'.), *suv oluvchi*, *suv tashlovchi*, *maxsus* (GES va NS binolari, shlyuzlar, kemalarni ko'targichlar) va boshqa turlarga bo'linishi ta'kidlangan.

O'zbekiston Respublikasining «Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida» gi Qonuniga (1999) muvofiq *Gidrotexnika inshootlari* – to'g'onlar (plotinalar) , gidroelektr stansiyalar binolari, suv tashlash, suv bo'shatish, suv

o'tkazish va suv chiqarish inshootlari, tunnellar, kanallar, nasos stansiyalari, suv omborlari qirg'oqlarini, daryolar va kanallar o'zanlarining qirg'oqlari va tubini toshqin hamda yemirilishdan muhofaza qilish uchun mo'ljallangan inshootlar, sanoat va qishloq xo'jaligi tashkilotlarining suyuq chiqindilar saqlanadigan joylarini o'rab turuvchi inshootlar (ko'tarmalar) iga aytiladi.

Birgalikda ishlash shartiga mos va joylashuvi bo'yicha birlashgan gidrotexnika inshootlari guruhlariga *gidrouzellar* deyiladi.

O'rni kelganda shuni ta'kidlash kerakki, ekspluatasiya atamasi fransuzcha exploitation so'zidan olingan bo'lib, u *foydalanish, foyda olish, ishlatish, ishga tushirish* ma'nolarini bildiradi. SHuning uchun ham [68] da «tasarrufida (balansida) gidroenergetika inshooti bo'lgan korxonalar, muassasa va tashkilot – *foydalanuvchi tashkilot*» deb yozilgan.

Noqulay suv va havo rejimi, kimyoviy va fizik xossalalar, shamol va suvning zararli mexanik ta'siriga duchor yerlarni tubdan yaxshilash bo'yicha amalga oshiriladigan tashkiliy-xo'jalik va texnik tadbirlar majmuiga *meliorasiya* deyiladi.

Suv xo'jaligiga taalluqli ishlar bilan Respublikamizda asosan Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi va uning joylardagi, tasarrufida gidrotexnika inshootlari bo'lgan tashkilotlari shug'ullanadi, biz ularni *suv xo'jaligi tashkilotlari* deb ataymiz.

1.2. Mavjud gidroenergetika inshootlari va ularning kompanovkalanishi bo'yicha qisqacha ma'lumotlar

Gidroenergetik inshootlarni loyihalash, konstruksiyalash usullari maxsus adabiyotlarda berilgan [6, 13,16,18,55].

Ekspluatasiya xizmati qanday gidroenergetik inshoot loyihalangan, qurilgan va ishga tushirilgan bo'lsa, shu inshootni ishlatadi, bu gidroenergetik inshootlarni kompanovkalanishiga ham taalluqlidir.

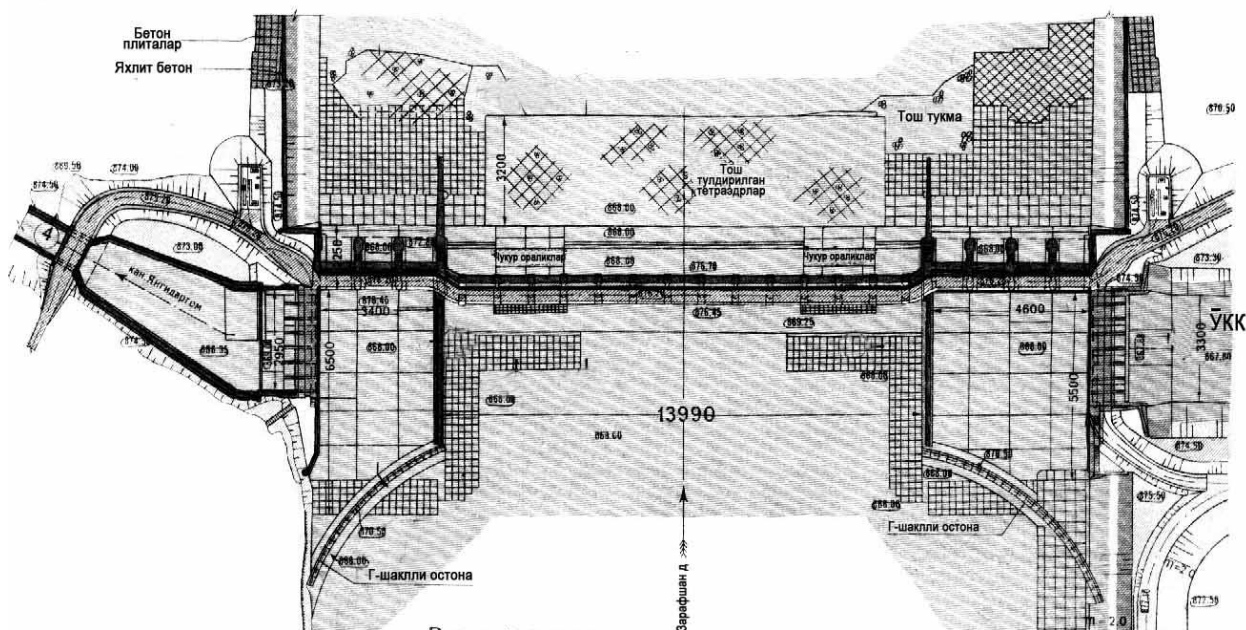
SHuning uchun biz, bu yerda, o'quvchi tassavur qilishiga imkon yaratish maqsadida Respublikadagi mavjud gidroenergetik (GES va NS) inshootlarning ba'zi birlari va ularning kompanovkalanishini hamda ulardan foydalanuvchi tashkilotlar haqida qisqacha ma'lumotlarni ko'rib chiqamiz.

YUqori Zarafshon suv olish uzeli yoki ikkinchi nomi - Rovotxo'ja to'g'oni, 1930 yilda ishga tushirilgan, Zarafshon daryosida, Samarqand viloyatining Rovotxo'ja qishlog'ida joylashgan, chap qirg'oq – YAngi Darg'om va o'ng qirg'oq kanallariga suv olish maqsadida qurilgan. YAngi Darg'om kanali

Samarqand viloyatidan tashqari Qashqadaryo – viloyatining Eski Anhor kanaliga, chap qirg‘oq kanali esa Jizzax viloyatiga Eski Tuya tortor kanal orqali suv beradi. Chap va o‘ng qirg‘oq kanallarining har birini suv o‘tkazish qobiliyati $110 \text{ m}^3/\text{s}$.

Gidrouzel tarkibiga (1.1- rasm):

- 1) o‘zi orqali suvni tushiruvchi yaxlit to‘g‘on (vodoslivnaya plotina);
- 2) to‘g‘onning suv tushiruvchi qismi bilan bir chiziqda joylashgan cho‘kindilarini yuvuvchi ikki (chap qirg‘oq va o‘ng qirg‘oq) shlyuzlar;
- 3) ikki magistral kanallarni bosh tartibga soluvchi (regulyator) (chapqirg‘oq va o‘ngqirg‘oq) inshootlari;
- 4) yuqori o‘ng qirg‘oq oqimni yo‘naltiruvchi damba;
- 5) o‘ng qirg‘oq suvni ushlab turadigan damba;
- 6) ikkala kanalning bosh qismi kiradi. Gidruzel $1350 \text{ m}^3/\text{s}$ suvni o‘tkazishga hisoblangan, kompanovkasi Hind daryosidagi Sakkur barraji nusxasidan olinganligi uchun suv olishning hind turiga mansub suv oluvchi gidrouzel hisoblanadi. Bu turdagi gidrouzel Respublikada yagona bo‘lib, oqib kelayotgan (vlekomye nanosy) oqizindilarni maxsus daryo suv tindirgichi – cho‘ntak (karman) da ushlab qolish, so‘ng esa u yerdan oqizindilarni gidrouzelning pastki b‘efiga gidravlik yuvish orqali tushirib yuborishga mo‘ljallangan.



1.1 – rasm. YUqori Zarafshon suv olish uzeli.

Gidrouzelnı Zarafshon irrigasiya tizimlari havza boshqarmasiga qarashli «Zarafshon» magistral tizimi boshqarmasining yuqori Zarafshon suv olish uzelidan foydalanish boshqarmasi ishlatadi.

Gidrouzelning asosiy kamchiligi – turg'un bo'lmagan suv olishdir. Bu kamchilikning kelib chiqishiga kanallarga tushayotgan oqizindilar, ularni karmanlarda yig'ilib qolgan qismini yuvib chiqarish uchun shart- sharoitlarni yetishmasligi, pastki b'efga tushgan oqizindilar suv sathini oshirib yuborib karmanlarni yuvishini qiyinlashtirayotganligi va boshqa bir qancha sabablarni keltirish mumkin.

SHuning uchun ham gidrouzelning ekspluatasiya xizmati, suv olishni yaxshilash maqsadida, o'ng qirg'oq va chap qirg'oq kanallariga qo'shimcha to'yintirish kanallari qurib suv berishni ta'minlamoqdalar.

CHorvoq gidrouzeli CHirchiq daryosining suv resurslaridan kompleks foydalanish maqsadida qurilgan bo'lib, daryo oqimini mavsumiy tartibga soladi. Suv omborining to'la hajmi - 2,05 km³, foydali hajmi - 1,6 km³. Gidrouzel 1968 y ishga tushirilgan (1.2 - rasm). Gidrouzel tarkibiga baland tosh-tuproqli to'g'on, suv tashlovchi inshootlar va GES inshootlari kompleksi kiradi.

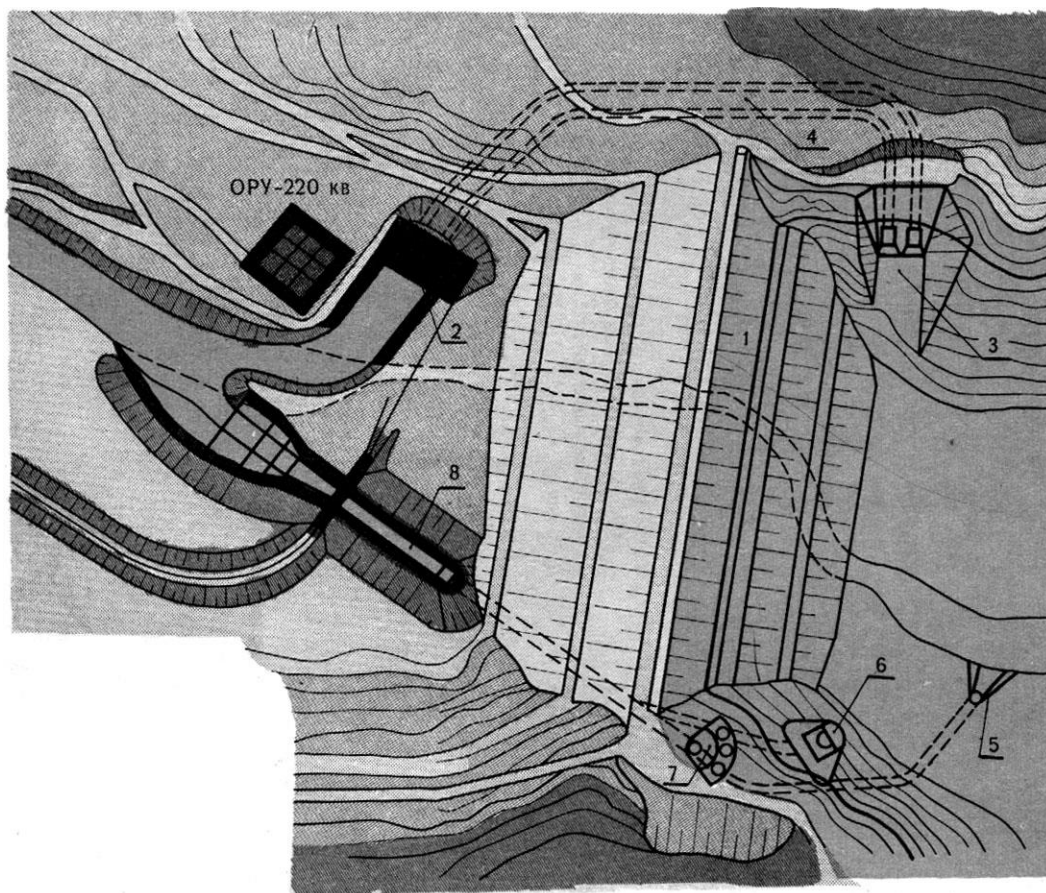
CHorvoq gidrouzeli to'g'oni suglinok gruntli yadroli, simmetrik ko'ndalang kesimga ega, yon prizmalari tosh tashlama va qum shag'al toshli o'tish zonalari bilan qurilgan, to'g'onning eng ko'p balandligi – 168 m, uzunligi – 762 m, tepasi (o'rkachi) bo'yicha kengligi – 12 m, tepa qiyaligi – 1:2, pastkisi – 1:2.

Gidrouzelning suv tashlovchi inshootlari chap qirg'oqda joylashgan bo'lib, umumiy suv olib ketuvchi traktga ega bo'lgan shaxtali suv tashlagich va ikkinchi yarus suv tashlagichidan iborat.

Favqulodda (katastrofik) suv sarfini (1200 m³/s) gidrouzel orqali o'tkazish II yarus tunneli orqali – 450 m³/s, GES agregatlari orqali – 500 m³/s suvni o'tkazish va suv omborida – 250 m³/s suvni ushlab qolish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Gidrouzelning asosiy suv tashlovchi inshooti bo'lib shaxtali suv tashlagich xizmat qiladi. U segmentli zatvorlar bilan yopiladigan 14 m. li 4 ta oraliqli, to'liq bo'lmagan daganak (voronka) shaklidagi kirish qismi (ogolovkali), aylana konik shaxtadan tashkil topgan. Daganakning umumiy burilish burchagi 91⁰, aylana bo'yicha daganakka kirish uzunligi- 91 m, shaxtaning o'zi 11 m. li doimiy ichki diametrga ega bo'lgan 80 m. li vertikal silindrik o'zak (stvol) dan iborat, o'zak siqilgan teshik (gorlovina) ni tashkil qilgan va undan suv oqimi egri chiziqli 11 m. li tirsakdan siqiluvchi bo'rtik-tovon (выступ-носок) bilan chiqib ketadi. SHaxta

temir-betonli, qalinligi 1,5 m boʻlgan qoplama bilan qoplangan, tirsak qismida esa suvning bosimini yuqori darajada oʻzgarishi (pulʼsasiya) ni hisobga olib qoplama qalinligi 2,0 m gacha kuchaytirilgan.



1.2 – rasm. CHorvoq gidrouzeli plani:

1 – toʻgʻon; 2 – GES binosi; 3 – GESni suv qabul qilgichi; 4 – suv olib keluvchi tunnel; 5 – I yarus suv tashlamasi kirish qismi (ogolovka); 6 - II yarus suv tashlamasi kirish qismi; 7 – shaxtali favqulotda suv tashlama; 8 – suv olib ketuvchi kanal.

Ikkinchi yarus suv tashlagichi tunnel shaklida, diametri – 9 m, kirish qismida zatvorlarni ishlatish uchun xona va undan keying ochiq bosimsiz quvur qilib qurilgan. Suv tashlagich GESning suvini va irigasiyaga suv berish va katastrofik toshqin suvlarini tushirish uchun xizmat qiladi.

GES inshootlari CHirchiq daryosining oʻng qirgʻogʻida joylashgan boʻlib, chuqurlashtirilgan suv qabul qilgich, Naporli ikki tunnel, GES binosi va suv olib ketuvchi kanaldan iborat. Suv qabul qilgich ostonasi suv omborining normal dimlangan sathidan 80 m pastda, panjaralarni almashtirib quyish uchun moʻljallangan ehtiyot iz(paz)i bilan panjarali qilib jihozlangan. Oqim boʻyicha

tunnelning pastida ta'mirlash zatvorlarini boshqarish uchun shaxta joylashtirilgan. Suv olib keluvchilar ikki sathda: yuqori qismi – suv qabul qiluvchi belgisida, pastkisi esa–turbina spirali sahnida qilingan. Naporli tunnellar uzunliklari 770 va 852 m, tunnelling har biri ikki agregatga suv beruvchi ayirgichlar bilan tugaydi.

GES binosi tog' jinsli (skala) qazilmada, to'g'onning o'ng qirg'oq qanotidagi pastki qiyaliklariga yaqin joylashtirilgan. GES ish g'ildiragi 4,1 m. diametrli 4 radial-o'qiy turbinalar va 176 ming kVt quvvatga ega generatorlar bilan jihozlangan. Asosiy jihozlardan tashqari GES binosida diametri 5 m bo'lgan diskli zatvorlar ham joylashtirilgan. GES binosining pastki b'ef qismida bloklar ustida 200 ming kVt li 4 kuchlantirish transformatori o'rnatilgan.

CHorvoq gidrouzeli GESning to'g'on oldi kompanovkasiga mansub gidrouzel hisoblanadi.

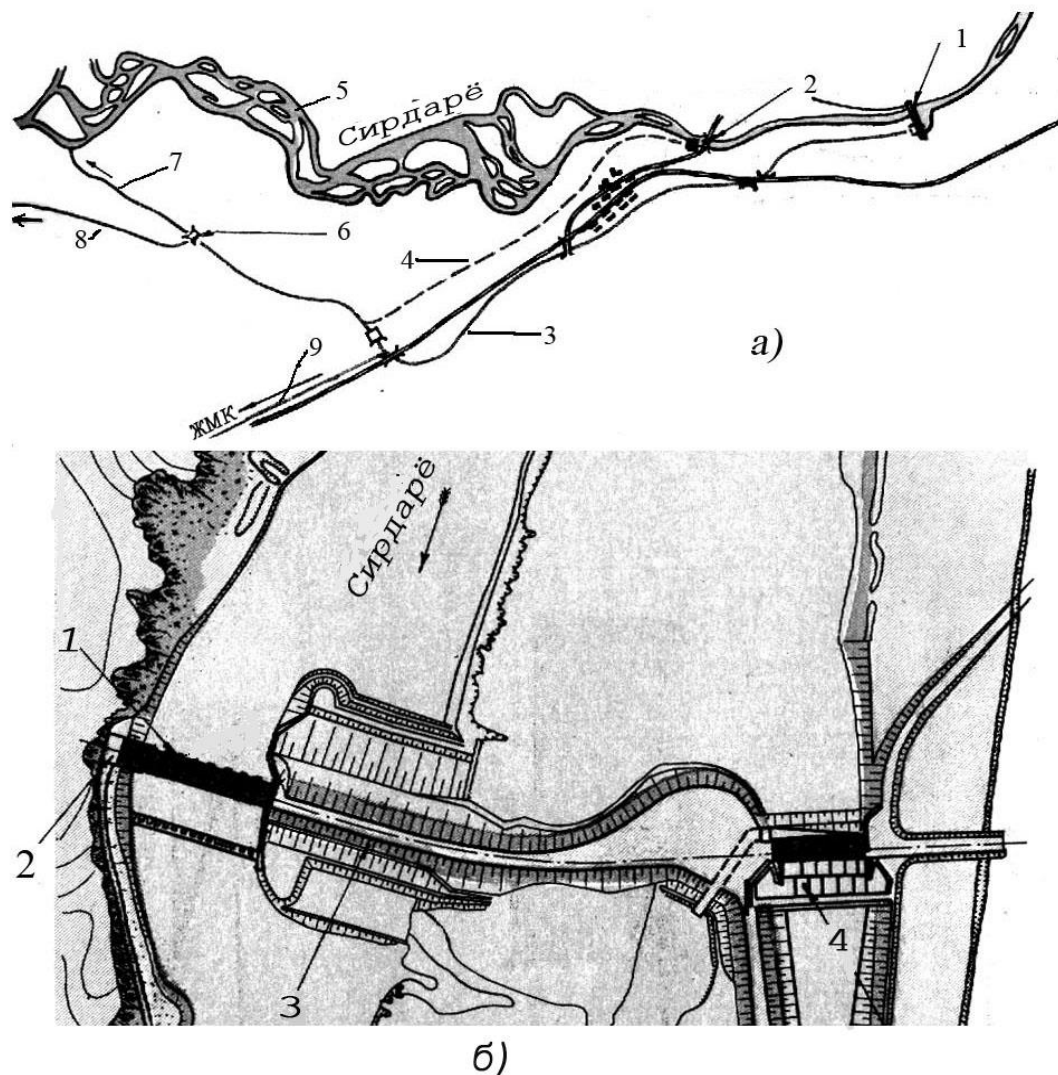
CHorvoq gidrouzelini «O'zbekenergo» Davlat Aksionerlik Kampaniyasi (DAK) ning O'rta-CHirchik GESlar kaskadi korxonasi ishlatadi, suv omborining akvatoriyasini esa «Sirdaryo» havzasi suv xo'jaligi birlashmasi (HSXB) ning CHorvoq suv ombori boshqarmasi ishlatadi.

Farxod gidrouzeli Sirdaryoda joylashgan bo'lib 5800 m³/s suvni o'tkazishga mo'ljallangan, Farxod GES derivasiya kanali, Janubiy Mirzacho'l kanali, Do'stlik kanali va Dalvarzin kanallariga suv beradi, 1947 yil ishga tushirilgan. Gidrouzel tarkibiga (1.3 – rasm) uzunligi 450 m, eng ko'p balandligi 27 m bo'lgan to'kma gruntli to'g'on, har biri 10 m. li 7 oraliqdan iborat va 4430 m³/s sarfga hisoblangan 91 m. li, o'zidan suv tushiruvchi beton to'g'on (vodoslivnaya plotina), daryoning o'ng qirg'og'ida joylashgan Dalvarzin kanaliga suv olgich, chap qirg'og'ida joylashgan GES derivasion kanali bosh inshootlari kiradi.

Derivasion kanal 23 km uzunlikda, suv o'tkazish qobiliyati 470 m³/s, suvi GESni Naporli hovuziga kelib tushadi. Naporli hovuzdan suv Naporli quvurlar orqali Farxod GESi turbinalariga, bosimsiz suv qabul qilgichidan esa Janubiy Mirzacho'l kanaliga uzatiladi. Naporli quvur-lar, agregatlar soniga mos, 4 quvurdan iborat.

GES binosi kovlama (выемка)da joylashgan, undagi 2 agregatning har birini quvvati 30 ming kVt, yana ikkitasining har biriniki esa – 33 ming kVt (GESning belgilangan quvvati – 126 ming kVt). GES binosidan bosimsiz suv olib ketuvchi kanal qurilgan. Uning 6 - km da suv bo'lgich inshooti qurilgan bo'lib, undan chap tomonga «Do'stlik» kanali ketadi, o'ngga esa Sirdaryoga tashlama.

GESning derivasion kanali gorizontaal bermali (o'zi tartibga tushiruvchi) qilib qurilgan. Bunda yig'ilgan qo'shimcha suv hajmidan, oqimini kundalik tartibga solishdagidek, GES ishini tartibga solish amalga oshiriladi.



1.3 – rasm. Farxod gidrouzeli:

a – sxematik plani; 1 – Farxod gidrouzeli; 2 – «Do'stlik» kanalining eski boshi; 3 – derivasion kanal; 4 – «Dustlik» kanalining eski o'zani; 5 – Sirdaryo; 6 – suv bo'lgich; 7 – tashlama; 8 – «Do'stlik» kanali; 9 – Janubiy Mirzacho'l kanali; b – gidrouzel plani; 1 – vodosliv to'g'on; 2 – Dalvarzin kanali regulyatori; 3 – grunt to'g'on; 4 – derivasion kanal regulyatori

Kanalni bunday rejimdagi ishi paytida, odatda, Naporli hovuzdan bekorchi suv tashlash amalga oshirilmaydi. SHunga qaramasdan GES to'liq yuklama bilan ishlamagan yoki to'xtaganda «Do'stlik» kanalini uzluksiz suv bilan ta'minlash maqsadida Naporli hovuzdan suv tashlama orqali $100 \text{ m}^3/\text{s}$ atrofida suv tashlab turiladi.

Farxod gidrouzeli bosh inshooti Tojikiston xududida joylashgan, gidrouzelni Dalvarzin kanaliga suv olgich inshootini «Sirdaryo» HSXB ga qarashli tashkilot, qolgan inshootlarini esa Farxod GESi korxonasi ishlatadi.

Tuyamo‘yin gidrouzeli Amudaryoning Tuyamo‘yin siqilishida joylashgan (1.4, 1.5 –rasmlar).

Gidrouzel tarkibiga daryo o‘zanida yuvish usuli (namыvная) bilan qurilgan gruntli va suv tashlama to‘g‘on, GES, chap va o‘ng qirg‘oq suv oluvchi inshootlari- tartibga soluvchi inshootlar (golovные регуляторы), kema qatnaydigan shlyuz, baliqlarni o‘tkazuvchi inshootlar, chap va o‘ng qirg‘oq kanallarining suv tindirgichlari, yuqori va pastki b‘eflar oqimini yo‘naltiruvchi dambalar kiradi. Gidrouzel suvni normal dimlash (NDS) sathi 130 m gacha dimlaydi, natijada dimlangan suv daryo o‘zanida suv ombori hosil qilgan, u esa o‘z navbatida Kaparas va Sultonsanjar quyilma suv omborlarini suv bilan to‘ldiradi.

Sultonsanjar suv omborini to‘ldirish uchun gidrouzeldan sharqqa qarab 2,5 km masofada 500 m³/s suvni o‘tkazadigan inshoot, xuddi shunday suv sarfi bilan suv omboridan suv qo‘yuvchi inshoot suv omborining janub tomonidan o‘rab turgan tuproqli to‘g‘on tanasida qurilgan. Suv qo‘yuvchi inshootdan Amudaryogacha 20 km uzunlikda suv olib keluvchi kanal qurilgan, uning Tuyamo‘yin kanali bilan kesishgan joyida esa gidrouzeldan Amudaryo suvini yoki Sultonsanjar suv qo‘yuvchi inshootidan tindirilgan suvni uzatadigan, yoki Tuyamo‘yin kanaliga berilayotgan suvning loyqaligini kamaytirish uchun tindirilgan suvni aralashtiradigan inshootlar qurilgan.

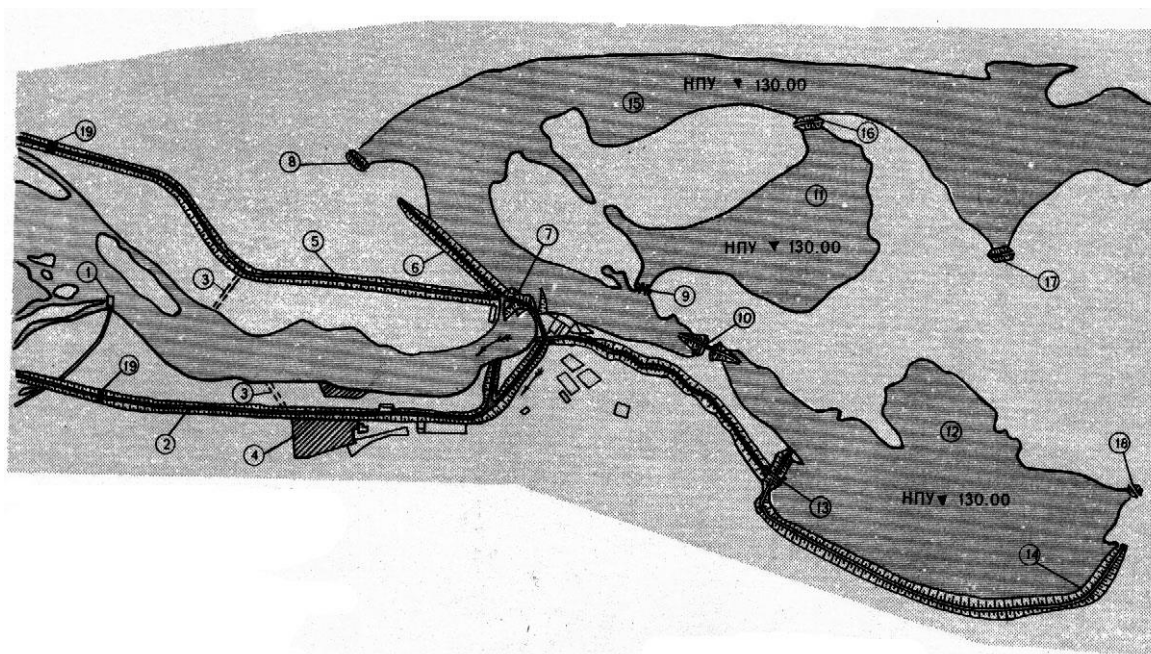
Ko‘shbuloq quyilma suv ombori Sultonsanjar kanali bilan tutashtirilgan, u orqali suv ombori ham to‘ldiriladi, ham bo‘shatiladi. Kaparas va Qo‘shbuloq suv ombori gidrouzeldan 2 km uzunlikda joylashgan bir inshootdan to‘ldiriladi va bo‘shatiladi.

1.1. Tuyamo‘yin gidrouzeli tarkibiga kiruvchi suv omborlari

Suv omborlari	Hajmi, km ³		...m. belgigacha bo‘shatish
	to‘la	foydali	
O‘zanli	2,34	2,07	119-120
Quyilma:			
Kapas	0,96	0,55	120
Sultonsanjar	2,69	1,63	116
Qo‘shbuloq	1,81	1,02	120
Jami:	7,8	5,27	
sh. j. quyilma	5,46	3,20	

O‘zbekiston, Qoraqolpog‘iston va Turkmanistonning suvdan foydalanuvchilari yerlarining sho‘rini yuvish va ekishdan oldin sug‘orish paytida suv taqchilligini kamaytirish maqsadida Tuyamo‘yin gidrouzeli Amudaryoning mavsumiy suv oqimini tartibga soladi.

Amudaryoning Tuyamo‘yin stvoridan yiliga 200 mln.t. oqizindi o‘tadi, uning 80% miqdori toshqin (may-sentyabr) oylariga to‘g‘ri keladi. O‘zanli suv ombori hajmi ko‘p yillarga saqlab qolish, ayni taqchillik paytida sug‘oriladigan maydonlarni suv bilan ta‘minlash uchun sentyabr oyidan Kaparas suv ombori NDS-130 gacha to‘ldiriladi, undan keyin fevralni oxirigacha Sultonsanjar va Qo‘shbuloq suv omborlari to‘ldiriladi. Toshqinlar boshlanguncha o‘zanli suv ombor 120 belgigacha bo‘shatilgan bo‘lishi lozim. Toshqinlar to‘g‘on oldi belgisi 120 bo‘lganda daryo o‘zani bo‘ylab o‘tkaziladi va oqizindilar pastki b‘efga tashlanadi. Gidrouzel suv tashlovchi oraliqlari NDS-120 bo‘lganda 7500 m³/s suvni o‘tkazishiga hisoblangan, juda katta hajmda suv kelganda (0,01% ta‘minlanganlik bo‘lganda) 130 belgida 12890 m³/s suv o‘tkazishga yo‘l qo‘yiladi.

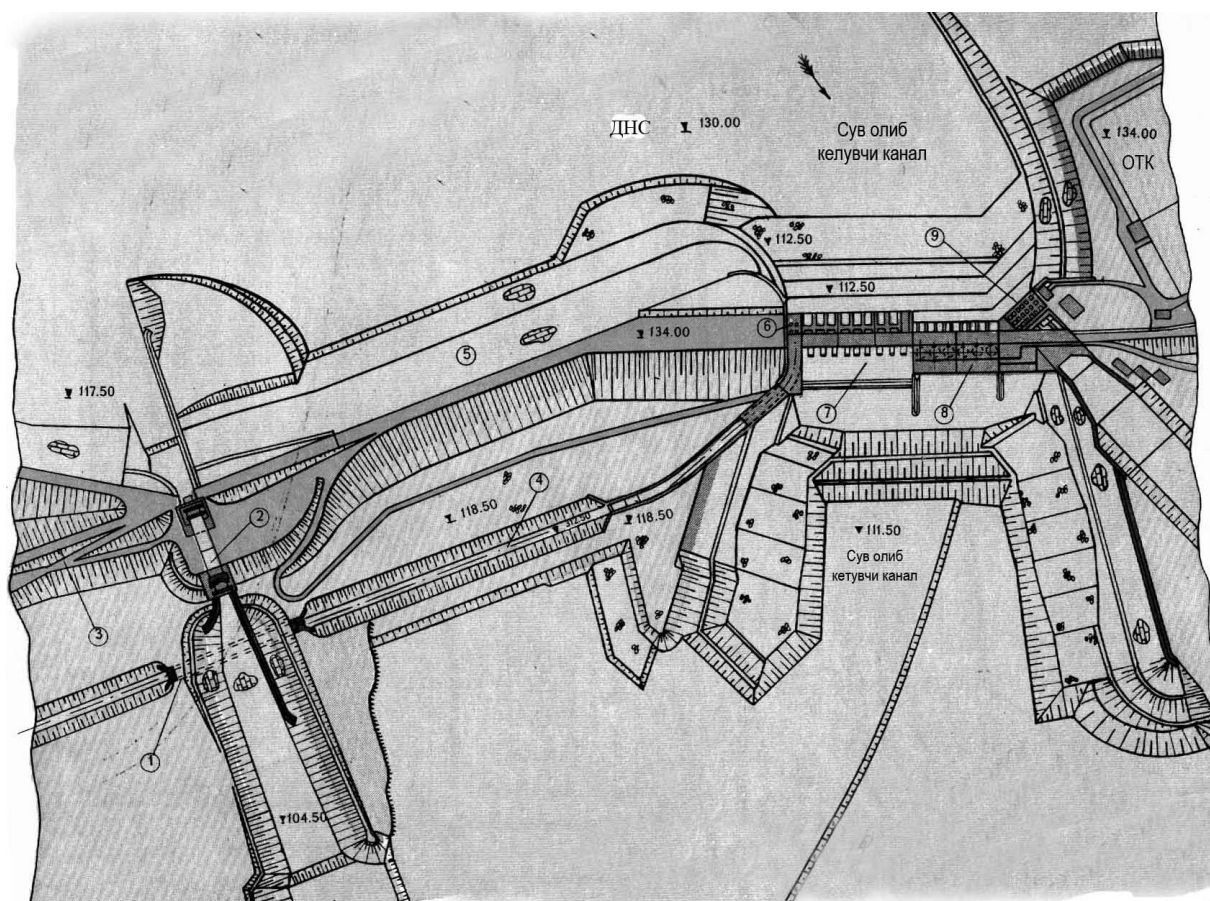


1.4 – rasm. Tuyamo‘yin gidrouzeli sxematik plani:

1- Toshsaka kanali bosh inshooti; 2 – chap qirg‘oq kanali; 3 – suv tashlama kanali; 4 – axoli yashaydigan shaharcha; 5 – o‘ng qirg‘oq magistral kanali; 6 – 1- o‘ng qirg‘oq dambasi; 7 – Tuyamo‘yin gidrouzeli; 8 – 2- o‘ng qirg‘oq dambasi; 9 – Kaparas suv ombori inshooti; 10 – Sultonsanjar suv olgich inshooti; 11 – qo‘yilma Kaparas suv ombori; 12 – Sultonsanjar suv ombori; 13 – toza suv oluvchi inshoot; 14 – Sultonsanjar dambasi; 15 – o‘zanli suv ombor; 16 – 3- damba; 17 – 4- damba; 18 – 9- damba; 19 – perepad.

1.2. Tuyamo‘yin gidrouzeli inshootlarining suv o‘tkazuvchanlik qobiliyatlari

Inshootlar	Oraliqlar soni	Fronti uzunligi, m	119	120	130
			m. belgilarda suv sarfi, m ³ /s		
Suv tashlama to‘g‘on					
Tubidagi suv tashlamalar (6x12)	8		4300	4800	8700
O‘zidan suv tushirgich (vodosliv, 12x12)	1	141	40	70	920
G E S					
Agregatlari	6	110	-	480	1140
Suv tashlamalari (3x2,5)	12		660	720	1310
CHap qirg‘oq suv oluvchi inshooti					
Bosh regulyator	6		500	500	500
Oqizindilarni yuvuvchi galereyalar (4x4,3)	4	47,5	560	630	1080



1.5 – rasm. Tuyamo‘yin gidrouzeli plani:

1 – dyuker; 2 – kema yuradigan shlyuz; 3 – 1- damba; 4 – o‘ng qirg‘oq magistral kanali; 5 – grunt to‘g‘on; 6 – o‘ng qirg‘oq suv olgich inshooti; 7 - vodosliv to‘g‘on; 8 – GES binosi; 9 – suv olgich inshoot.

150 ming kVt quvvatga ega to'g'on oldi GESi (6 agregat) belgilangan rejimda ishlamoqda. O'rtacha yillik elektr energiyasi ishlab chiqarilishi – 470 mln kVt soat.

CHap va o'ng qirg'oq bosh inshootlari (regulyatorlari) 129 belgida mos ravishda 500 va 200 m³/s suv sarfini o'tkazadi. Ularning tarkibiga loyqa yuvadigan galereyalar ham kiradi. Regulyatorlardan pastda joylashgan suv tindirgichlar faqat kerak bo'lgandagina ishlatiladi. Kemalar o'tkazadigan shlyuz o'ng qirg'oqda joylashgan, kamerasining o'lchamlari – 18x80 m., hisobiy yuk aylanishi 535 ming t. Gidrouzel inshootlarining suv o'tkazuvchanlik qobiliyatlari 1.2-jadvalda keltirilgan.

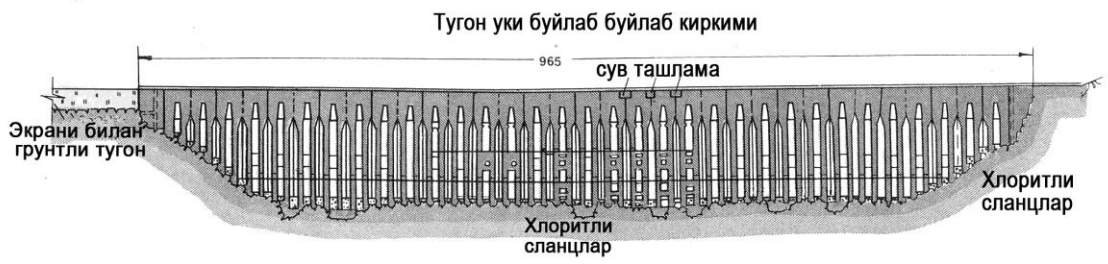
To'yamo'yin gidrouzelini Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining «O'zsuvta'mirfoydalanish» Respublikasi birlashmasini Tuyamo'yin gidrouzelidan foydalanish boshqarmasi, undagi GESni esa "Suvenergo" Respublika Birlashmasi ishlatadi.

Andijon suv omborining beton to'g'oni juftlashgan kontroforlari bilan yaxlit-kontroforsli, planda 1000 m. radius bilan egri chiziqli qilib qurilgan. To'g'onning eng ko'p balandligi- 115,5 m, tepasi (o'rkachi bo'yicha) ning uzunligi- 965 m., tepa va pastki qiyaliklari – 0,5, tepasining belgisi – 907,5 m (1.6, 1.7 – rasmlar).

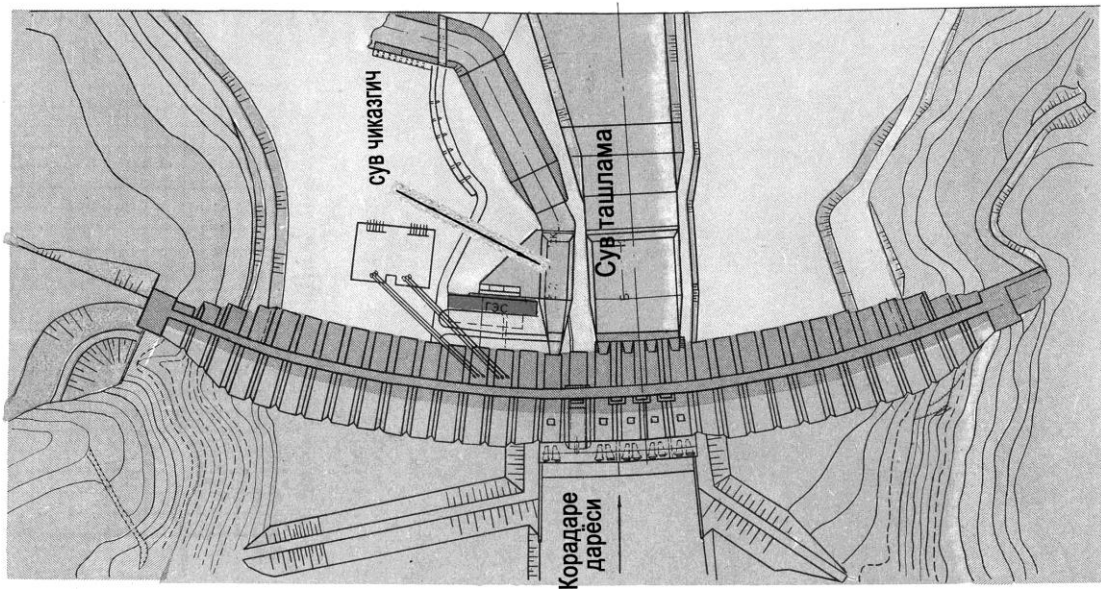
To'g'on uzunligi bo'yicha harorat-cho'kish choklari bilan 33 seksiya va 2 qirg'oq ustuniga bo'lingan. To'g'on seksiyalari ichi bo'sh (kovak), kengligi – 25 m. dan.

CHap qirg'oq ustuniga uzunligi 165 m., balandligi – 28,5 m., tepa qiyaligi – 3,0, pastki qiyaligi – 2,5 bo'lgan gruntli to'g'on kelib tutashgan. Bu to'g'onning yuqori qiyaligi 30 sm. qalinlikdagi temir-betonli plitalar bilan mustahkamlangan.

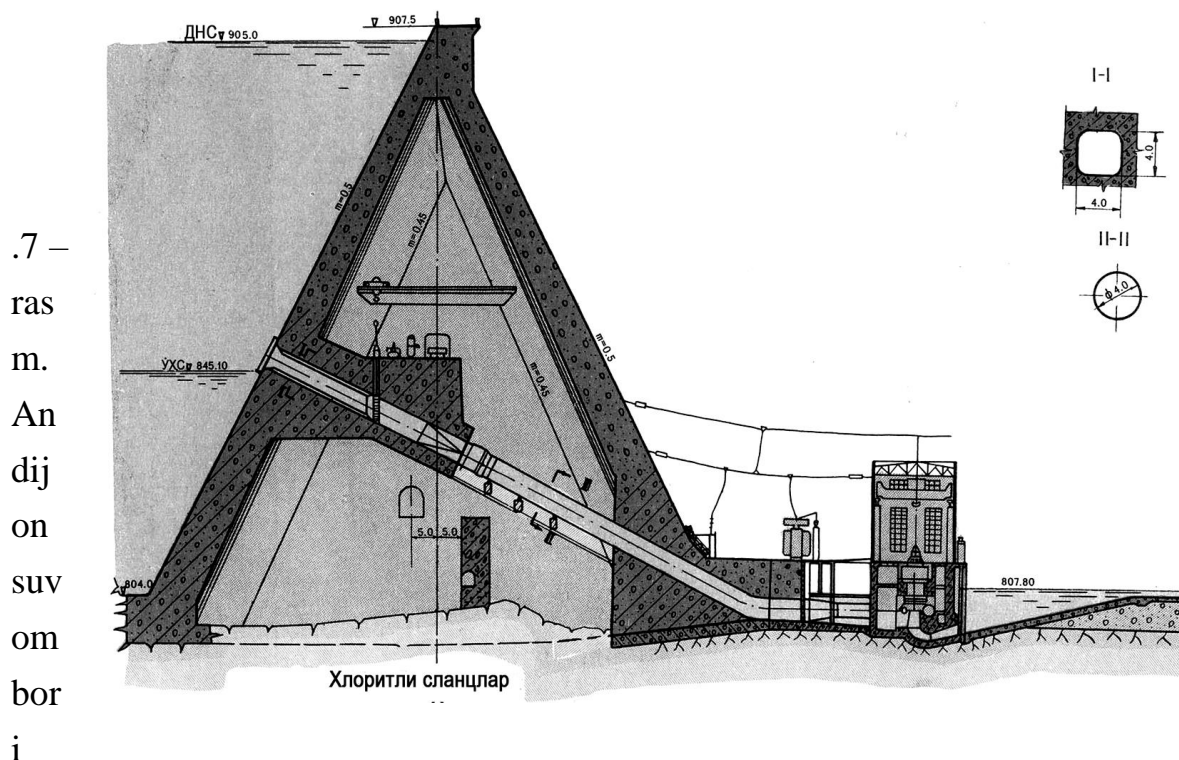
To'g'on seksiyalari ichida asosiga birinchi qatori 30 m chuqurlikda, ikkinchisi 20 m chuqurlikda bo'lgan ikki qator skvajinalardan iborat chuqur drenaj qilingan. Qirg'oq qiyaliklari drenaji shtolnya qilinib 810 m. belgida, uzunligi 360 m, chuqurligi 30 m qilib o'rnatilgan.



Тугон узели плани



1.6 – rasm. Andijon suv ombori



Suv qo‘yuvchi inshootlar uch yarusli qilib to‘g‘on tanasining ichida besh seksiyada joylashtirilgan. Birinchi yarus 18-20 seksiyalarda qurilish paytidagi suv sarfini o‘tkazish uchun vaqtinchalik qilingan va ikki doimiy suv qo‘yuvchi inshootlar ostanasi belgisi 807,5 m qilib 16 va 21 seksiyalarda joylashtirilgan.

Ikkinchi yarusdagi doimiy chuqur teshiklar 845 belgida bo‘lib, ulardan biri- suv qo‘yuvchi, to‘rttasi- suv tashlovchidir. Uchinchi yarus 901 m. belgida suv tashlovchilar o‘rtasida 18-19, 19-20 va 20-21 seksiyalar orasidagi kengligi 10 m. li 3 ta vodoslivli oraliqdan iborat.

Suv olib keluvchi kanalga suv qo‘yuvchi inshootning suv sarfi – 230 m³/s, ortiqcha suvni Qoradaryoga tashlash uchun qurilgan suv tashlamalarniki – 1700 m³/s. Suv qo‘yuvchi inshoot orqali suvni o‘tkazish yoz payti, sug‘orishga beriladigan suv GESning suv sarfi (136 m³/s) dan ko‘p bo‘lgandagina amalga oshiriladi.

Suv qo‘yuvchi inshootning suv urilma hovuzi, tog‘ jinsli asosda 795 belgigacha, chuqurlashtirilgan.

Bundan tashqari to‘g‘onli uzal tarkibiga to‘g‘on oldi turiga mansub GES binosi ham kiradi. GES binosi bosimini o‘zida ko‘tarmaydi. GESning belgilangan quvvati – 100 ming kVt (4 agregat 25 ming kVt. dan). Hisobiy sarfi 136 m³/s

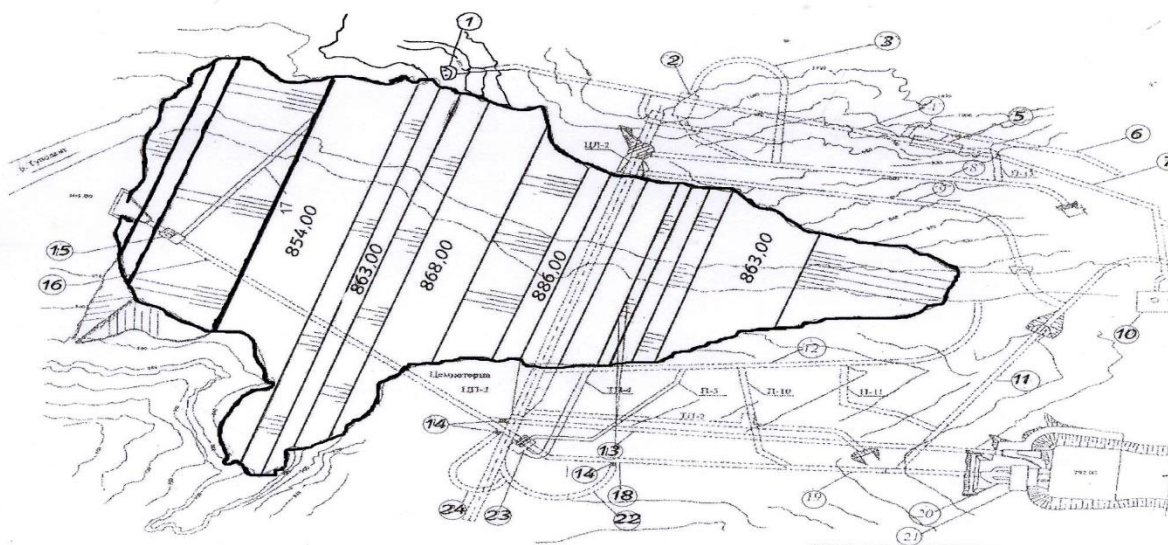
boʻlgan suv GESga toʻgʻonni 13 va 14 seksiyalarida joylashgan, diametri 4 m.li ikki quvur orqali uzatiladi. GESning maksimal napori- 95 m., yillik elektr energiyasi ishlab chiqarilishi (faqat yozda) – 503 mln. kVt soat.

Andijon suv ombori ham «Oʻzsuvtaʼmirfoydalanish» Respublika birlashmasiga qarashli Andijon suv omboridan foydalanish boshqarmasi tomonidan ishlatiladi. GES ni esa «Suvenergo» Respublika Birlashmasi ishlatadi.

Toʻpolon gidrouzeli tarkibiga tosh-gruntli toʻgʻon, suv qoʻyuvchi-suv tashlama, GES suv qabul qilgichi, Naporli quvur va GES binosi kiradi (1.8-rasm).

Tosh-gruntli toʻgʻon suglinokdan iborat markaziy yadro va togʻ jinslaridan iborat tayanch prizmalari qilib qurilmoqda. Eng koʻp balandligi – 180 m, tepasi boʻyicha uzunligi – 401 m., tepasining kengligi – 10 m., qiyaliklarini yuqoridagisi – 2,1 pastkisi – 1,9, yuqori qiyaligi bermasining kengligi – 12,8 m., pastkisi – 6 m.

Toʻgʻonning drenaji pastki qiyaligida yirik toshlardan prizma koʻrinishida qilingan. Suv qoʻyuvchi toshqin suvlari va suv istʼemoli grafigiga muvofiq istʼemolchilarga beriladigan suvlarni oʻtkazish uchun moʻljallangan, suv quyuvchining hisobiy sarfi – 300 m³/s.



1.8 – rasm. Toʻpolon gidrouzeli.

1 – GES suv qabul qilgichi; 2 – zatvorlar uzeli; 3 – kelinadigan P-3 shtolʼnya; 4 – GESni suv olib keluvchi tunneli; 5 – montaj kamerasi; 6 – kelish yordamchi tunneli; 7 – GES turbinalari suv tashigichi; 8 – TL-2 transport tunneli; 9 – TL-3 transport tunneli; 10 – GES binosi; 11 – GES kichik agregatlari turbinalari suv tashigichi; 12 – TP-3 tunneli; 13 – qurilish tunneli; 14 – beton probka; 15 – suv koʻyuvchi inshoot suv qabul qilgichi; 16 – suv qoʻyuvchiga suv olib keluvchi quvur; 17 – suv qabul qilgich bashnyasiga olib keluvchi yoʻl; 18 – suv qoʻyuvchi tunneli; 19 –

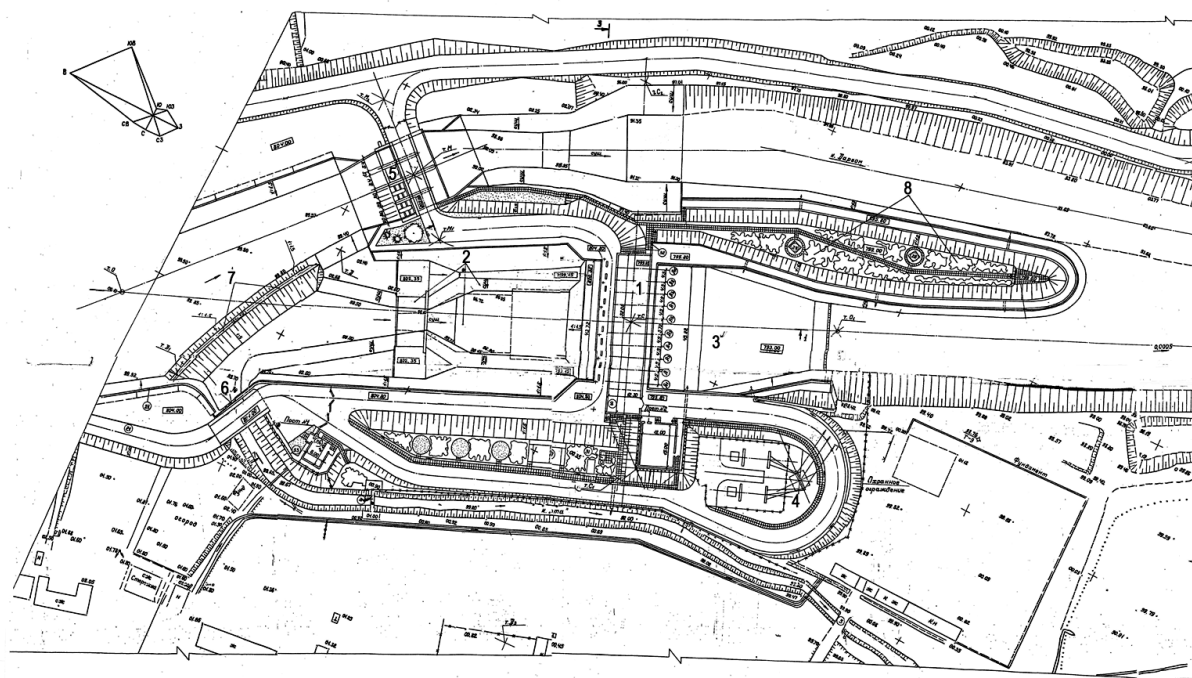
GES suv tashigichini qo‘shish uzeli; 20 – kollektor; 21 – asosiy va avariya – ta‘mirlash zatvorlari binosi; 22 – P-4 kelish shtol‘nyasi; 23 – ta‘mirlash zatvorlarini yer osti binosi; 24 – P-7 kelish shtol‘nyasi.

Suv qo‘yuvchi inshoot tarkibiga bashnya turidagi suv qabul qiluvchi, suv qabul qiluvchidan suvni tashuvchining bosh quvurli qismi - vodovodning tunnel uchastkasi, ta‘mirlash zatvorlari kamerasi (TZK), suv qo‘yuvchining tunnel uchastkasi, asosiy va avariya-ta‘mirlash zatvorlar binosi kiradi.

Suv qabul qiluvchi, quvur va tunnelning bir qismi suv qo‘yuvchi inshoot bilan birlashtirilgan. Tunnelni suv qo‘yuvchi bilan birga uzunligi – 964,5 m. Xususan tunnel suv qo‘yuvchi bilan 3+98,1 PK dan ajralib ketadi. Eksplyuatsion suv tashlama To‘polon daryosini chap qirg‘og‘ida, 300 m³/s suv o‘tkazadigan qilib loyihalangan.

GES binosi to‘g‘on oldi turiga mansub, belgilangan quvvati 175 mVt. GES va to‘g‘on qurilishi hali tugallanmagan. Suv ombori 100 mln. m³.ga ishga tushirilgan.

To‘polon gidrouzeli to‘g‘oni va suv qo‘yuvchi inshooti «O‘zsuvta‘mirfoydalanish» RB ga qarashli To‘polon suv omboridan foydalanish boshqarmasi, tugallanmagan GES esa (2 kichik agregati ishga tushirilgan) «Suvenergo» RB tomonida vaqtinchalik ishlatish sharoitlarida ishlatilmoqda.



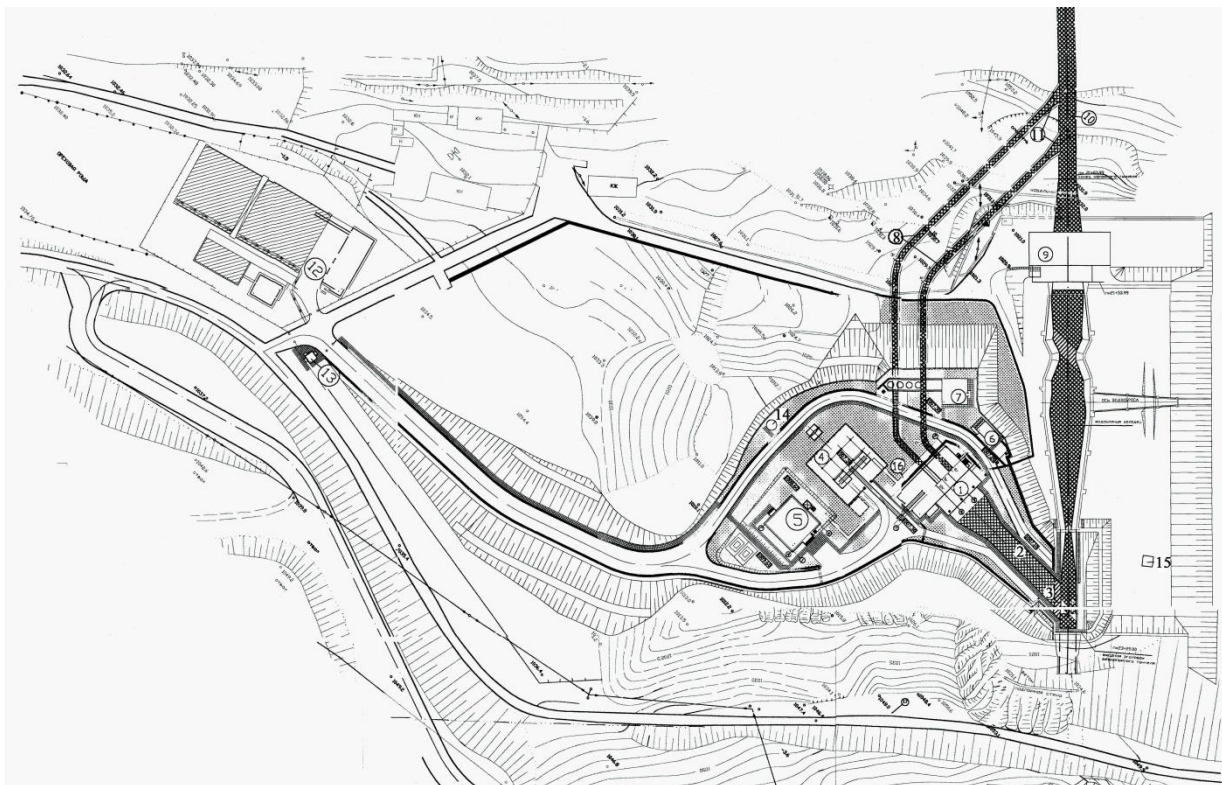
1.9 – rasm. Darg‘om kanali G‘o‘lva sharsharasidagi kichik GES:

1 – stansiya binosi; 2 – KGES suv olib keluvchi kanali; 3 – KGES suv olib ketuvchi kanali; 4 – 35 kv ochiq taqsimlash qurilmasi; 5 – tartibga soluvchi dimlovchi inshoot; 6 – «Oʻrta» kanaliga suv quygich inshoot; 7 – suv osti yoʻnaltiruvchi damba; 8 – pastki bʻeflarini ajratuvchi inshoot.

Dargʻom kanalini Gʻoʻlva sharsharasi (perepadi) dagi kichik GES tarkibiga (1.9-rasm) Dargʻom kanali va avtomobil yoʻli kesishuv joyidagi koʻprik bilan birlashgan tartibga soluvchi inshoot, suv osti oqimini yoʻnaltiruvchi damba, kichik GES dan suv olib ketuvchi kanal, «Oʻrta» kanali suv olgich inshooti, chap qirgʻoq dambasi, oʻng qirgʻoq dambasi, kichik GES binosiga olib keluvchi oʻng qirgʻoq yoʻli kiradi. Kichik GESning belgilangan quvvati – 5 MVt, hisobiy suv sarfi – 67,5 m³/s, nabori: eng koʻpi – 10,35 m., eng kami – 8,45 m., hisobiy – 9,0 m. 10 ta PR40-G-125 gidroturbina oʻrnatish loyihalashtirilgan. Kichik GES qurilishi boshlangan.

Ohangaron kichik GESi mavjud Ohangaron gidrouzeli tarkibida qurilmoqda (1.10-rasm). Bu stansiya tarkibiga suv olib keluvchi trakt, 2 agregatli GES binosi, suv olib ketuvchi trakt, 35 kVt ochiq taqsimlash qurilmalari kiradi.

Suv olib keluvchi trakt tarkibida: mavjud «Otvod» tunneliga har biri 20,8 m³/s sarfga hisoblangan, Naporli quvurlarni ulaydigan 2 uzul, diametri 2,5 m, uzunligi (chapkisi) 180,3 va (oʻngdagisi) 218,3 m va xuddi oʻshanday sarfga hisoblangan 2 ipli Naporli quvurlar bor.

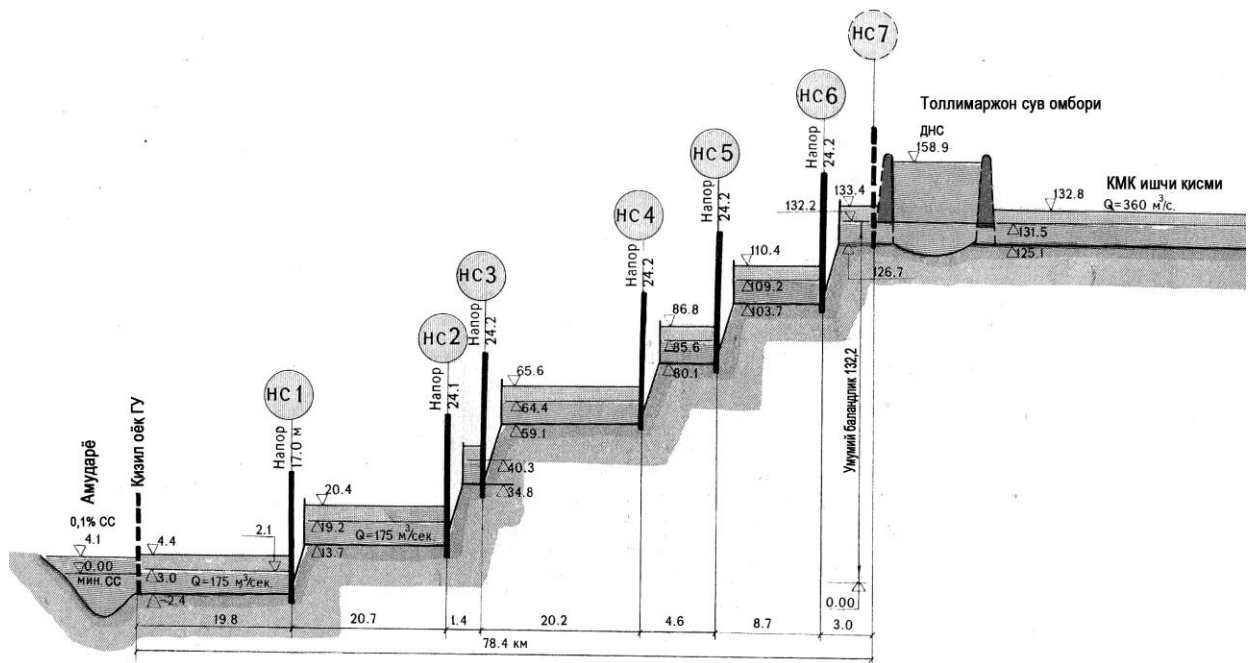


1.10 – rasm. Ohangaron kichik GESi:

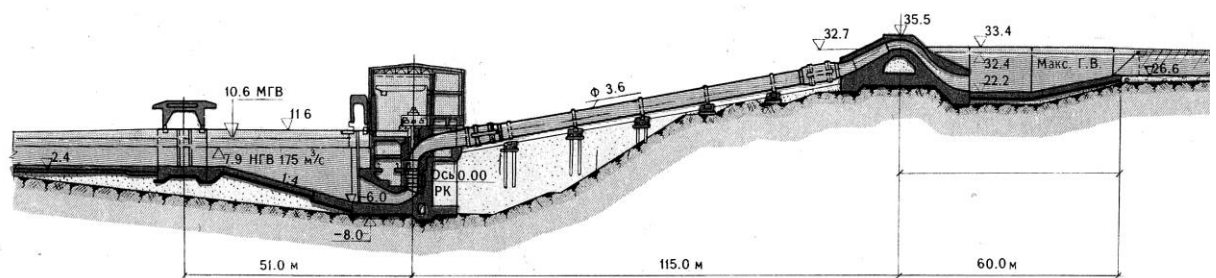
1 – stansiya binosi; 2 – suv olib ketuvchi kanal; 3 – ulanish uzeli; 4 – 35 kV ochiq taqsimlash qurilmasi (ORU 35 kV); 5 – xizmat-ishlab chiqarish korpusi; 6 – kopressor xonasi; 7 – apparatlar xonasi, ustaxona, yog‘ xo‘jaligi; 8 – KGES turbinalariga suv tashuvchi quvurlar (vodovodı); 9 - zatvorlar xonasi; 10 – Naporli tunnel; 11 – turbinalar vodovodlarini ulanish uzeli; 12 – xo‘jalik hovlisi; 13 – kirish joyi; 14 – fakel nasos stansiyasi; 15- nasos stansiyasi.

Suv olib ketuvchi trakt tarkibida esa: tutashtiruvchi uchastka, mavjud «Otvod» bilan bosimsiz tunneliga GESni ulash uzeli va suv olib ketuvchi kanallar bor.

Qarshi magistral kanali (QMK), yirik gidrotexnika inshootlari majmuidan iborat bo‘lib 176,6 km uzunlikga ega. Kanalni bosh 78,4 km qismi Turkmaniston Respublikasi xududida joylashgan, suvni Amudaryodan olib 6 nasos stansiyalari yordamida 132,2 m balandlikka chiqaradi. Kanalni normal sarfi – $175 \text{ m}^3/\text{s}$, eng ko‘p suv sarfi (forsirovannyy)- $195 \text{ m}^3/\text{s}$. Kanaldagi 7 – nasos stansiya qishgi mavsumda suvni Tollimarjon suv omboriga tashlashga xizmat qiladi (1.11-rasm). Kanal 370 ming ga. yaqin sug‘oriladigan maydonga xizmat ko‘rsatadi. Kanal o‘zanining ko‘p qismi beton qoplama bilan mustahkamlangan.



КМК насос станцияларидан бирининг буйлама қирқими



1.11 - rasm. Qarshi magistral kanali.

Kanalni beton bilan qoplanmagan uchastkalarida qisqa - qisqa drenajlar 300...400 mm. li asbestosementli quvurlardan qilingan, ulardan suv maxsus quduqlarga to'planib yig'iladi, so'ng 5 NDv (sarfi 750 l/s) nasoslari yordamida kanalga olib tashlanadi.

QMK ning bosh qismi nasos stansiyalarida (№ 2 – 6 NS) OP-10-260, (№ 1 NS) OP-11-260 buriluvchi-parrakli o'qiy nasoslar o'rnatilgan. Jami 36, shu jumladan har bir nasos stansiyasida 6 tadan nasos agregatlari o'rnatilgan. Nasos agregatlarining ish g'ildiraklarini diametri – 2,6 m, paraklar burilish burchagi +1 dan – 11⁰ gacha. OP-11-260 nasosi 26-39 m³/s suvni 17-20 m balandlikka, OP-10-260 esa 24-26 m balandlikka chiqarib beradi. Nasoslarni maksimal so'rish chuqurligi 6 m.

Kanalga suv Amudaryoning Pulizindan burunida to'g'onsiz olinadi. Bu yerda asosiy muammo kanalni bosh uchastkasi (№ 1 NS gacha) ga loyqa cho'kishi, ularni tozalash zemsnaryadlar orqali olib borilishidir.

Nasos stansiyalari binolari yaxlit temir-betondan, to'g'ri to'rt burchak shaklida qurilgan. Ularning tepa qismi (mashina zali) metall karkasdan iborat, ularga yig'ish maydonchasi tutashgan. QMK nasos stansiyalari binolarining o'lchamlari va konstruksiyalari bir xil qilib qurilgan.

Har bir nasos agregati o'z Naporli quvuriga ega, quvurlar diametri 3,6 m. Naporli quvurlar oxirida sifon turidagi Naporli hovuz (suv chiqaruvchi inshoot) bilan tutashgan.

Nasoslar quvvati 12,5 ming kVt bo'lgan VDS-375/130-24 elektrodvigatellar bilan harakatlantiriladi. Har bir nasos stansiyasining belgilangan quvvati 75 ming kVt. Nasos stansiyalarini elektr ta'minoti 220 kV LEP bilan har bir nasos stansiyasida ikkitadan 63 ming kVt transformator yordamida «Qarshi» podstansiyasidan amalga oshiriladi.

Nasos stansiyalarini boshqarish avtomatika va telemexanika vositalari yordamida amalga oshiriladi.

Gidrotexnika inshootlari to'g'risidagi bunday ro'yxatni yanayam davom ettirish mumkin, ammo maqsadimiz o'quvchiga gidrotexnika inshootlari to'g'risida tassavur berish va gidrouzellar tarkibiga qanday inshootlar kirishini sanab berish bo'lganligi sababli yuqorida keltirilganlar bilan chegaralanamiz.

Demak Respublikadagi mavjud gidrotexnika inshootlarining turlari va ularning tarkibi har xil ekan, ularni ishlatishning xususiyatlarini o'rganish juda muhimdir.