

Gidro Elektr Stansiyalarining Ishlash Tarzi

Zukhriddin Mukhiddinov Mirsalim o'g'li

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti energiya

tejamkorligi va energiya auditi kafedrası o'qituvchisi

+998906674797

Miriqib televizor ko'rib o'tirganingizda birdan chiroq o'chib qolsa, ta'bingiz xira bo'ladi. Yonishini besabrlik bilan kuta boshlaysiz. Bugungi kun texnikasining ko'pchilik qismi elektr energiyasi bilan ishlaydi. Rivojlanib borayotgan dunyoni usiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Elektr energiyasi ishlab chiqarish juda katta mablag', tabiiy sharoit talab qiladi. Gidroelektr stansiyalari - GESlar eng keng tarqalgan elektr stansiyalari bo'lib, suv oqimidagi energiyani elektr energiyasiga aylantirib beruvchi inshootlar va jihozlar majmuidir. Ular ko'pincha daryolarda, to'g'on va suv omborlarida quriladi. Elektr energiya ishlab chiqarish samaradorligi ikki omilga bog'liq: GES butun yil mobaynida suv bilan uzluksiz ta'minlanishi va nishablikda joylashishi zarur. GESlarning bir qancha qulay va noqulay tomonlari bor. Masalan, ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining tannarxi arzon, boshqa elektr stansiyalariga qaraganda ekologik zarari kamroq. Noqulay jihati - suv omborlari juda katta maydonni egallaydi, GES qurilishi nisbatan ko'p mablag' talab qiladi. Biroq har qanday elektr stansiyasidan yagona ustunlik jihati bor - GESlar qayta tiklanuvchi manba bilan ishlaydi. Masalan, issiqlik elektr stansiyalarining manbasi (ko'mir, yoqilg'i) bir kun kelib tugashi mumkin. Lekin GESlarda sarflanayotgan suv tabiiy ravishda har yili qayta to'planadi. GESlarning ishlash tarzi juda oson. Gidrotexnik jihozlar suvni ma'lum bosimda jo'natib turadi. Bu suv maxsus quvurlardagi parraklarga kelib uriladi va generatorlarni harakatga keltiradi. Natijada elektr energiyasi paydo bo'ladi. Gidroelektrstansiya (GES) - suv oqimining energiyasini gidravlik turbinalar yordamida elektr energiyasiga aylantirib beradigan gidrotexnika inshootlari va energetika jihozlari majmui. Gidrotexnika inshootlari to'g'on yonidagi, derivatsion va aralash turlarga bo'linadi. To'g'on yonidagi GESlarda to'g'on yordamida suv sathi ko'tarilib, kerakli bosim hosil qilinadi. GES binosi 3 xil joylashtiriladi: 1) to'g'on yonida; 2) to'g'ondan chetrokda; 3) to'g'ondan pastda, daryo o'zanida. To'g'on yonida va daryo o'zanida quriladigan GES larda suv bosimini to'g'on hosil qiladi. Bunday GES lar suvi ko'p bo'lgan, tekis oqadigan tog' daryolariga, soyliklarning toraygan joyiga quriladi. Bularga Qayroqqum, Tuyamo'yin va Chordara GESlarini ko'rsatish mumkin. Derivatsion (GES ning stansiya uzelliga suv kuvurlari, kanal yoki tunnel vositasida olib kelinadigan) GESlar o'rta va yuqori bosimli bo'lib, bosim derivatsiya kanali yordamida hosil qilinadi. Bunday GES larga Chorvoq, Farhod va Bo'zsuv kanalidagi GESlar kiradi. Aralash GES larda bosim, asosan, daryodagi gidrotexnika inshootlari va qisman derivatsiya kanali yordamida hosil qilinadi. GES inshootlari majmuiga daryo o'zanini to'sib bosim hosil qiladigan bosh inshoot (to'g'on), GES binosiga suv yetkazib beradigan kanal, stansiya bosim uzeli (SBU) yoki bosim suv quvuri, suv sathini va sarfini

tartibga solib turadigan, ortiqcha suvni chiqarib tashlaydigan va b. avtomatik qurilmalardan iborat inshootlar; suv energiyasini bevosita elektr energiyaga aylantirib beradigan gidroagregat (turbina bilan generator) o'rnatilgan mashina zali va foydalanib bo'lingan suvni chiqarib tashlaydigan inshootlar kiradi. Maxsus gidrotexnika inshootlari bilan GES turbinalariga keltirilgan suv turbinaning ish g'ildiragini, unga o'rnatilgan o'qni va o'q bilan birlashtirilgan generatorni aylantirishi natijasida elektr energiya hosil bo'ladi. Elektr energiya maxsus qurilmalar vositasida iste'molchilarga yetkazib beriladi. Hozir barcha GES larning ishi avtomatlashtirilgan. Bir necha avtomatlashtirilgan GES lar uzoqdan turib (qo'shni GES dan yoki energosistemaning boshqarish pultidan) boshqariladi. GESning belgilangan quvvatiga ko'ra kam (5 MVt gacha), o'rta (5-25 MVt) va katta (25 MVt dan yuqori) quvvatli xillarga bo'linadi. Daryoning energetika resurslaridan to'laroq foydalanish uchun GES lar kaskad tarzida, ya'ni daryo oqimi bo'yicha ma'lum masofada joylashtiriladi. Bunday GES kaskadlariga O'zbekistondagi Toshkent (Bo'zsuv, Bo'rijar, Oqtepa, Shayxontohur GES lari); Qodriya (Qodriya, Qibray, Salar, Oqqovoq-2); Chirchiq (Tovoqsoy, Oqqovoq); Quyi Bo'zsuv (GES-14, GES-18, GES-19, GES-22, GES-23); O'rta Chirchiq (Chorvoq, Hojikent, G'azalkent); Shahrixon (GES5A, GES-6A, GES-YUFG-1, GES-4A YUFG-3); Samarkand (GES-1B, GES2B, GES-ZB, GES-5B) GES kaskadlari kiradi. GES lar ichida gidroakkumulyatsiyalovchi elektr stansiya (GAES) va ko'tarilish suv elektr stansiya (PES) alohida o'rin tutadi. GAES lar yirik energetik tizimlarda ko'p energiya talab qiladigan (tig'iz) vaqtlardagi energiyani to'ldirib turish uchun quriladi. GAESning energiyani akkumulyatsiyalash xususiyati energetik tizimdagi ba'zi vaqt oralig'ida bo'sh bo'lgan elektr energiyadan foydalanishga asoslangan. Bu vaqtda GAES nasos rejimida ishlab, suvni pastki hovuzdan yuqorigi hovuzga haydaydi; tig'iz vaqtda esa yig'ilgan suvdan elektr energiya hosil qiladi. Oy va Quyosh gravitatsiya kuchlari suv massasini tortishi natijasida dengiz yoki okean suvlari sathi sutkada bir vaqtda ikki marta dam ko'gariladi, dam pasayadi. Ana shu ko'tarilgan suv energiyasini PES elektr energiyasiga aylantiradi. Bularda elektr energiya ishlab chiqarishda jiddiy farq yo'q. Alohida GES yoki GES kaskadi, odatda kondensatsiyey elektr stansiya (KES), issiqlik elektr markazi (TETS), atom elektr stansiya (AES) bilan bir tizimda ishlaydi. Bunda energosistemadagi nagruzka grafigini qoplashda qatnashishiga qarab GES bazisli, ko'p energiya talab qiladigan (tig'iz) vaqtlarida ishlaydigan bo'lishi mumkin. GESlar elektr energiya berish bilan birga daryo o'zanini loyqalanishdan asraydi, ko'plab ekin maydonlarini sug'orishga imkon beradi. Gidrotexnika inshootlari - suv resurslaridan foydalanish yoki suvning yemirish ta'siriga qarshi kurash uchun quriladigan inshootlar. Gidrotexnika inshootlari vazifasi bo'yicha 2 guruhga - umumiy ahamiyatga ega bo'lgan va maxsus inshootlarga bo'linadi. Umumiy ahamiyatga ega bo'lgan Gidrotexnika inshootlari tarkibigasuv damlagich, suv olgich, suv tashlama va suv rostlagich inshootlari kiradi. Suv damlagichlar (to'g'on, damba) inshootning oldi va orqasida suv bosimi yoki suv sathida farqlar hosil qiladi. Suv olgich (suv qabul qilgich) inshootlar suvni manba (daryo, ko'l, suv

ombori va sh. k.)dan kanallarga oqizish uchun xizmat qiladi. Suv o'tkazgich (vodovod) suvni tegishli joylar (kanal, nov, akveduk, dyuker, quvurlar, gidrotexnika tunellari)ga yo'naltirish maqsadida quriladi; tutashtiruvchi inshootlar (suv tushirgich, tezoqar, shovva, kanal rostlagichlari) Gidrotexnika inshootlari turli qismlarining ravon birlashishini ta'minlaydi. Suv tashlama inshootlar suv omborlari, kanallar, bosimli havzalardan ortiqcha suvni chiqarib yuborishga xizmat qiladi. Chiqarib (tashlab) yuboriladigan suv miqdorini rostlash uchun suv tashlama inshootlarga zulfinlar o'rnatiladi. Rostlagich (yo'naltirgich) inshootlar suv oqimi tabiiy sharoitlarini o'zgartirish va yaxshilashga, o'zan va qirg'oqlarni yuvilib ketishdan, oqiziqslarning to'planib qolishidan, muz ta'siri va boshqalardan himoya qilishga mo'ljallangan. Maxsus Gidrotexnika inshootlari gidroenergetika (gidroelektr stansiya binolari, bosimli havzalar va sh. k.), suv transporti (kema kutargich shlyuzlar, pristanlar va b.) inshootlari, meliorativ (magistral va taqsimlovchi kanallar, suvni kerakli balandlikka ko'tarish uchun nasos stansiyasi, kollektor-drenaj tarmogi, tindirgich, suv taqsimlagichlar, suv o'lchash qurilmalari va b.) inshootlar, suv ta'minoti hamda kanalizatsiya inshootlari va b. kiradi. Gidrotexnika inshootlari vazifasiga ko'ra asosiy (to'g'onlar, bosimli devorlar, suv tashlama, rostlash inshootlari, tunnellar va b.) va yordamchi inshootlar (muzdan himoya inshootlari, ajratish devorlari va b.)ga bo'linadi. Gidrotexnika inshootlari kapitalligi bo'yicha 4 darajaga (4darajaga yordamchi inshootlar kiradi) bo'linadi. Qabul qilingan kapitallik darajasiga muvofiq Gidrotexnika inshootlarining mustahkamlik darajasi, ya'ni chidamlilik va barqarorlik darajasi aniqlanadi, hisobiy maksimal suv sarfi (l/s yoki m^3/s), qurilish materiallariga talablar belgilanadi. Gidrotexnika inshootlari boshqa muhandislik inshootlardan doimiy ravishda oqib yoki tinch turgan suv ta'siri ostida bo'lishi bilan farqlanadi. Suv Gidrotexnika inshootlariga mexanik (statistik va dinamik yuk, suvning zilzila paytidagi bosimi, filtratsiya bosimi, muz bosimi, oqiziqslarning yemirish ta'siri va b.), fizik va kimyoviy (materiallarning zanglashi, gruntdagi tuzlar erishi, katta tezlik va vakuum paydo bo'ladigan kvitatsiya va b.), biologik (o't o'sishi va b.) ta'sir o'tkazadi. Shu sababli Gidrotexnika inshootlari qurishda maxsus gidrotexnik beton, temir-beton va b. pishiq materiallar qo'llaniladi. Gidrotexnika inshootlaridan foydalanishda zamonaviy avtomatika va telemexanika vositalari qo'llaniladi. Gidravlik turbina, gidroturbina - suyuqlik oqimi (mas, dare suvi) yordamida ishlaydigan turbina. Ishlash tarziga qarab, gidravlik turbina faol turbina (suv o'z tabiiy okimi bilan ta'sir qiladi) va reaktiv turbina (suv bosim ostida beriladi)ga; tuzilishi bo'yicha vertikal va gorizontal xillarga bo'linadi. Faol gidravlik turbinalar ichida kovsh (cho'mich)li turbinalar keng tarqalgan. Reaktiv Gidravlik turbina lar suv oqimi yo'nalishi bo'yicha o'qaviy va radial-o'qaviy turbinalarga bo'linadi. Yirik Gidravlik turbina ish g'ildiragining diametri 10 m ga yetadi, quvvati 500 MVt dan oshadi. Gidravlik turbina dan gidroelektr st-yalarda generatorlarni harakatlantirish uchun foydalaniladi. Gidroturbina, suv turbinasi - suvning mexanik energiyasi hisobiga valga aylanma harakat beradigan parrakli gidravlik dvigatel. Asosan GES larda elektr generatorlarki harakatga keltirish uchun

qo'llaniladi. Ishlash tarziga kura gidroturbina faol (aktiv) va (reaktiv) xillarga, ish g'ildiragi valining joylashtirilishiga ko'ra, vertikal, gorizonta va qiya o'rnatiladigan xillarga bo'linadi. Gidroturbinaning asosiy ish organi ish g'ildiragi. Faol gidroturbinada suv erkin oqimda ish g'ildiragiga soplo orqali, reaktiv gidroturbinada esa suv bosim ostida yo'naltiruvchi apparat orqali beriladi. Faol gidroturbinada ish g'ildiragiga keladigan va undan chiqadigan suv bosimi bir xilda (atmosfera bosimiga teng) bo'ladi. Reaktiv gidroturbinada ish g'ildiragiga beriladigan suv bosimi atmosfera bosimidan ortiq, undan chiqadigan suvning bosimi esa atmosfera bosimidan ortiq yoki kam bo'lishi mumkin. Suv oqimining ish g'ildiragiga ta'siri yo'nalishi bo'yicha reaktiv gidroturbina o'qaviy va radial-o'qaviy xillarga, quvvatni rostdash usuli bo'yicha bir marta rostlanadigan va ikki marta rostlanadigan xillarga bo'linadi. Faol gidroturbina ko'pincha kovshli qilib tayyorlanadi. Ular parsial va noparsial xillarga bo'linadi. Parsial gidroturbinada suv ish g'ildiragiga bir yoki bir necha soplolar orqali keltiriladi va unda bir vaktning o'zida ish g'ildiragining bir yoki bir necha parragi ishlaydi. Noparsial gidroturbinada suv bitta halqasimon oqimda beriladi va ish g'ildiragining barcha parraklari bir vaqtda ishlaydi. Yirik gidroturbinalar tezlikni avtomatik rostdash qurilmalari bilan jihozlanadi. Gidroakkumulyatsiya elektr stansiyalari va ko'tarish suv elektr stansiyalarida nasos rejimida ham, turbina rejimida ham ishlaydigan nasos-turbina hamda dvigatel rejimida ham, generator rejimida ham ishlaydigan dvigatelgeneratoridan tashkil topgan gidroagregatlar qo'llaniladi. Yangi gidroturbinani yaratishdagi asosiy omillar: quvvatni oshirish, gidroturbinani takomillashtirish, sifatini yaxshilash, uskunalarning puxtaligi va ko'pga chidamliligini oshirish va b. Miriqib televizor ko'rib o'tirganingizda birdan chiroq o'chib qolsa, ta'bingiz xira bo'ladi. Yonishini besabrlik bilan kuta boshlaysiz. Bugungi kun texnikasining ko'pchilik qismi elektr energiyasi bilan ishlaydi. Rivojlanib borayotgan dunyoni usiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Elektr energiyasi ishlab chiqarish juda katta mablag', tabiiy sharoit talab qiladi. Gidroelet stansiyalari - GESlar eng keng tarqalgan elektr stansiyalari bo'lib, suv oqimidagi energiyani elektr energiyasiga aylantirib beruvchi inshootlar va jihozlar majmuidir. Ular ko'pincha daryolarda, to'g'on va suv omborlarida quriladi. Elektr energiya ishlab chiqarish samaradorligi ikki omilga bog'liq: GES butun yil mobaynida suv bilan uzluksiz ta'minlanishi va nishablikda joylashishi zarur. GESlarning bir qancha qulay va noqulay tomonlari bor. Masalan, ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining tannarxi arzon, boshqa elektr stansiyalariga qaraganda ekologik zarari kamroq. Noqulay jihati - suv omborlari juda katta maydonni egallaydi, GES qurilishi nisbatan ko'p mablag' talab qiladi. Biroq har qanday elektr stansiyasidan yagona ustunlik jihati bor - GESlar qayta tiklanuvchi manba bilan ishlaydi. Masalan, issiqlik elektr stansiyalarining manbasi (ko'mir, yoqilg'i) bir kun kelib tugashi mumkin. Lekin GESlarda sarflanayotgan suv tabiiy ravishda har yili qayta to'planadi. GESlarning ishlash tarzi juda oson. Gidrotexnik jihozlar suvni ma'lum bosimda jo'natib turadi. Bu suv maxsus quvurlardagi parraklarga kelib uriladi va generatorlarni harakatga keltiradi. Natijada elektr energiyasi paydo bo'ladi. Suv bosimi to'g'on yordamida suv sathini

ko'tarish orqali yoki maxsus nishablik-kanallar vositasida (derivatsion usulda) hosil qilinadi. Ayrim paytlarda har ikki usuldan bir paytning o'zida foydalanish mumkin. So'nggi hisob-kitoblarga qaraganda, gidroenergetika jahonda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyaning 63 foizini yetkazib beradi. Aholi jon boshiga hisoblaganda, elektr energiyasi ishlab chiqarish bo'yicha Norvegiya, Islandiya va Kanada yuqori o'rinlarni egallaydi. Ularning safiga Xitoy ham qo'shilyapti. Chunki bu mamlakatda 2000 yildan e'tiboran keng ko'lamda GES qurilishi boshlandi. Hozir Xitoy dunyodagi kichik gidroelektr stansiyalarining deyarli yarmiga egalik qiladi. O'zbekistonda elektrlashtirish ishlari XX asrning ikkinchi choragidan boshlangan. Hozirda Chirchiq, Chorvoq, Farhod, Bo'zsuv, Solor, Samarqand, To'palang GES kabi bir qancha elektr stansiyalari bor. Xalqimizda "O't balosidan, suv balosidan asrasin", degan gap bor. GES suvdagi energiyani elektr energiyasiga, boshqacharoq qilib aytsak "suvni o'tga" aylantirib beradi. E'tiborsizlik yoki nosoz qurilmani vaqtida ta'mirlamaslik, chala ta'mirlash sababli avariya va yong'inlar sodir bo'lib turadi. Ular chinakam baloga, chinakam ofatga aylanadi. Qanchadan qancha mablag' sovruladi, tabiatga talofat yetadi, korxona, idoralar ish faoliyatini to'xtatadi, iqtisodiyot jiddiy zarar ko'radi. Bunday yirik avariya o'zina e'tiborsizlik tufayli ham yuz berishi mumkin. Yaqin o'tmishda yuz bergan katta avariya: • 1963 yilning 9 oktyabri - Shimoliy Italiyadagi Vayont to'g'onida yirik gidrotexnik avariya sodir bo'ldi. • 2007 yilning 12 sentyabri - Novosibirsk GES transformatorlaridan birida tutashuv tufayli katta yong'in kelib chiqdi. • 2009 yilning 3 avgusti - 200 kV li tarqatish qurilmasidagi kuchlanish sababli Bureya GES transformatorida yong'in chiqdi. • 2009 yilning 16 avgusti - Rossiyaning eng katta elektr stansiyalaridan biri Bratsk GESida yong'in sodir bo'ldi. • 2009 yilning 17 avgusti - Sayano-Shushensk GESida katta avariya yuzaga keldi. Ushbu GES Rossiyaning eng qudratli elektr stansiyasi hisoblanadi. GESlardan tashqari boshqa elektr stansiyalari ham bor. Ulardan eng keng tarqalgani issiqlik elektr stansiyalaridir. Ko'pincha "GES" va "GRES" atamaları chalkashtirib yuboriladi. IESlar dastlab "GRES" deb atalgan. GRES ruscha qisqartma bo'lib, "davlat hududiy elektr stansiyasi" ("gosudarstvennaya rayonnaya elektrostansiya") degan ma'noni anglatadi. Vaqt o'tib "GRES" atamasi "hududiy" degan ma'nosini yo'qotdi. Endi bunday elektr stansiyalari "Kondensatsion elektr stansiyalari" deb yuritiladi. Ularda elektr energiyasi isitish yo'li bilan olingani uchun issiqlik elektr stansiyalari deb ham ataladi. KESlar murakkab tuzilishga ega. Mexanizm suvni parga aylantirib, par vositasida generatorni harakatga keltirish yo'li bilan elektr hosil qiladi. Atom elektr stansiyalari (AESlar) yadro reaksiyalari paytida yuzaga keladigan energiyani elektr energiyasiga aylantirib beradi. Shamol energetikasi harakatdagi havo massalari energiyasini elektr energiyasiga aylantirib berishga asoslangan. Quyosh energetikasi quyosh nurlaridagi energiyani elektr energiyasiga aylantirib beradi. Bundan tashqari, dengiz yoki okean suvlarining ko'tarilishidan ham elektr energiyasi oladigan qurilmalar bor. Mahalliy sharoitlarda qo'llanadigan ko'chma elektr stansiyalari (dvijoklar) benzin yordamida elektr energiyasi hosil qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Krivchenko GIDROTEXNIKA INSHOOTLARI Gidravlicheskie mashini.
2. Andronov A. A., Aronovich G. V. K teorii gidravlicheskogo tarana. Sobranie trudov A. A. Andronova. Izd-voAN SSSR, M.
3. Isashov A. Zadachi rekonstruktsii i proekta rascheta rejimaorosheniya xlopchatnika v Uzbekistane//Melioratsiya i vodnoexozyaystvo,M.,2002 №2.s.12-13
4. Mamajonov M., Isashov A. O poteri napora vodopodvodyashix soorujeniy krupnix nasosnix stantsiy.TIMI,Tashkent,s.291-292
5. Mamajonov M. O koeffitsiente gidravlicheskoy soprotivleniy vodopodvodyaiix soorujeniy. Uzbekiston kishlok xujaligi jurnali, 2007, №1, 34-b.
6. Mamajonov M. Zazor rabochego kolesaosevogo nasosa. Uzbekiston kishlok xujaligi jurnali, 2006, №5, 36-b.