

GIDROELEKTROSTANSIYALARDAGI GIDROAGREGATLARNIG TURLARI

Saburov Aybek Maksetbayevich

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat Texnika universiteti 1-kurs Magistri.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14676398>

Annotatsiya. Biz bugungi maqolada Gidroelektrostansiyalardagi gidroagregatlarning turlarini ko'rib chiqamiz. Gidroagregatlar rivojlanish tarixi va eng birinchi qurilgan gidroelektrostansiyaning ham ko'rib chiqamiz. Gidroturbin turlari, qancha bosim ostida ishlay olishi, aktiv va reaktiv turbinalar, gidroturbinani to'g'ri tanlash kabi xossalarni ko'rib chiqamiz.

Kalit so'zlar: Gidroturbina, Aktiv va reaktiv turbinalar, Pelton turbinasi, Kaplan turbinasi, Frensis turbinasi.

TYPES OF HYDROAGGREGATES IN HYDROELECTRIC POWER STATIONS

Abstract. In today's article, we will look at the types of hydropower units in hydroelectric power plants. We will also look at the history of the development of hydropower units and the first hydroelectric power plant built. We will look at the types of hydroturbines, how much pressure they can operate under, active and reactive turbines, and features such as choosing the right hydroturbine.

Keywords: Hydroturbine, Active and reactive turbines, Pelton turbine, Kaplan turbine, Francis turbine.

ТИПЫ ГИДРОАГРЕГАТОВ НА ГЭС

Аннотация. В сегодняшней статье мы рассмотрим типы гидроагрегатов на гидроэлектростанциях. Мы также рассмотрим историю развития гидроагрегатов и первую построенную гидроэлектростанцию. Мы рассмотрим типы гидротурбин, какое давление они могут поддерживать, активные и реактивные турбины, а также такие особенности, как выбор правильной гидротурбины.

Ключевые слова: Гидротурбина, активные и реактивные турбины, турбина Peltona, турбина Каплана, турбина Френсиса.

Kirish

Gidroenergetikaning rivojlanish tarixi bir necha bosqichlardan o'tgan. Shu jumladan, gidroagregatlar ham Gidroelektrostansiyalarning asosiy qismi bo'lganligi uchun, uning rivojlanishi ham shu jarayonning bir qismidir.

•XVI-XVIII asrlar: Gidroenergetikaning ilk bosqichida suvning mexanik energiyasidan asosan suv g'ildiraklari yordamida ishlatilgan. Bu davrda gidroturbinalar hali mavjud bo'lmagan, lekin suvdan energiya olish imkoniyati aniqlangan edi;

• XIX asr: 1830-yillarda ishga tushirilgan ilk gidroturbinalar suvning mexanik energiyasini ishlab chiqarishga imkon berdi. Birinchi Gidroelektrostansiya 1882-yil 30-sentyabr kuni Amerikaning Viskonsin shtatidagi kichik Aplton shahrining Vulkan ko'chasida Edison dunyodagi birinchi Gidroelektrostansiyaning ishga tushirildi va u Foks daryosida 12,5 KVt quvvatga ega bo'lgan. U o'sha vaqtda elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun gidroturbinalar ishlatgan;

• XX asr: XX asrning boshlarida gidroturbinalar va gidrogeneratorlar texnologiyasi sezilarli darajada rivojlandi. Elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun gidroagregatlarining samaradorligi oshdi. 1930-yillarda gidroenergetika sohasida yirik texnologik yutuqlar amalga oshirildi va gidroagregatlar global miqyosda keng tarqala boshladi. Shu davrda gidroturbinalarning ishlash samaradorligi sezilarli darajada oshdi;

• Hozirgi davr: Bugungi kunda gidroagregatlar dunyo bo'ylab eng samarali va ekologik toza energiya manbalaridan biri hisoblandi. Ular global energiya ishlab chiqarishda muhim ro'l o'ynaydi. Texnologiyaning rivojlanishi bilan gidroagregatlar yanada samarali, bardoshli va energiya tejovchi qurilmalarga aylangan.

Gidroagregatlarning asosiy qismi gidroturbina va generatordan iborat.

Gidroelektrostansiyalarda qo'llaniladigan gidromashinalar turkimiga gidroturbinalar kirib, ular ishlash jarayoniga qarab ikki sinfga bo'linadi: Aktiv va reaktiv gidroturbinalar.

Aktiv gidroturbinalar-oqimning faqat kinetik energiyasidan foydalaniladi. Aktiv turbinalardan jahon gidroenergetikasida faqat bitta tizim qo'llaniladigan cho'michli turbinalar kiradi.

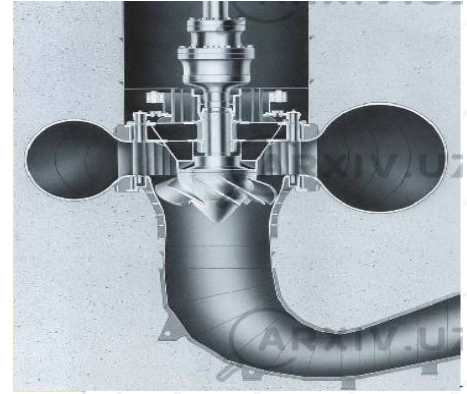
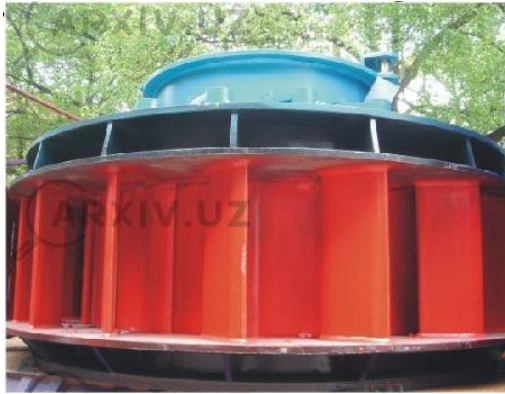
Reaktiv turbinalar-suv oqimining ham kinetic energiyasidan ham potensial energiyasidan foydalanadi. Unda turbinalarni asosiy ko'rinishlariga qarab uchta tizimi farqlanadi: o'qiy, diagonal va radial-o'qiy.

Gidroturbinalar bosimning qiymatiga qarab yuqori bosimli, o'rtacha bosimli va kichik bosimli tubinalarga bo'linadi:

• Bosimli 80 m dan kichik ($H < 80$ m) turbinalarga kichik bosimli turbinalar deyiladi. Bularga o'qiy va kichik bosimli diagonal hamda radial-o'qiy turbinalar kiradi;

• Bosimi 80 m dan 500 m gacha ($80 \text{ m} < H < 500 \text{ m}$) bo'lgan turbinalarga o'rtacha bosimli turbinalar deyiladi va ularga radial-o'qiy hamda yuqori bosimli diagonal turbinalar kiradi;

• Bosimi 500 m dan yuqori ($H > 500 \text{ m}$) bo'lgan turbinalarga yuqori bosimli turbinalar deyiladi va ularga aktiv turbinalar kiradi;



Birinchi rasmda o'qiy turbina ko'rsatilgan. O'qiy turbinalar ish g'ildiragining ichki va tashqi diametrlari teng bo'lib, ularda oqimcha g'ildirak o'qi yo'nalishida harakat qiladi. Bu turbinalar bosimi 70 m gacha bo'ladi.

Ikkinchi rasmda diogonal turbinalar ko'rsatilgan. Diogonal turbinalarda ish g'ildiragi tashqi va ichki diametrlarining nisbati 1,1.....2,2 ga teng bo'lib, oqimcha g'ildiragi o'qiga o'tkir burchak ostida yo'nalgan bo'ladi. Ular bosimning qiymati 40...200 m bo'lgan hollarda qo'llaniladi.

Pelton turbinasi. Suv oqim energiyasining potensial va kinetik energiyalarini mexanik energiyaga aylantiradigan impuls turbinasi.

Ushbu turbina 1880-yilda Lester Pelton tomonidan yaratilgan. U ancha soda dizaynga ega. Katta aylana disk, g'ildirak atrofida teng ravishda joylashgan cho'michlar deb nomlanuvchi pichoqlar o'rnatilgan. Odatda ular disk atrofida juft bo'lib joylashtirilgan bo'ladi.



Kaplan turbinasi. Bu bir necha o'n metrgacha bo'lgan kichik suv sathlari uchun ishlatiladigan gidravlik reaktiv turbinadir. Oqim har doim bo'lagligi uchun ko'proq energiya olish mumkin. U 1913-yilda avstriyalik professor Viktor Kaplan tomonidan ixtiro qilingan.

Frensis turbinasi. Gidroelektr energiyasini ishlab chiqarish uchun dunyoda eng ko'p ishlatiladigan elementlardan biri. U Jeyms B. Frensis tomonidan ishlab chiqarilgan va reaksiya va aralash oqim orqali ishlaydigan turbo mashinadir. Ular turli xil sakrash va oqimlarni berishga qodir va ikki metrdan bir necha yuz metrgacha bo'lgan nishablarda ishlaydigan gidravlik turbinalardir.

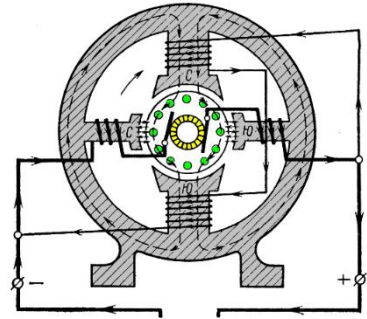


Gidrogenerator. Gidrogenerator — bu gidroelektr stansiyalarida ishlatiladigan va gidroturbina tomonidan ishlab chiqarilgan mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantiradigan qurilma. Gidrogeneratorning asosiy vazifasi turbinaning aylanish harakatini elektr energiyasiga o'zgartirishdir.

Gidrogeneratorning ishlash prinsipi:

- Mexanik energiya: Gidroturbina suv oqimining kinetik energiyasini mexanik energiyaga aylantirib beradi. Suvning oqim tezligi turbinaning aylanma harakatini yuzaga keltiradi.
- Elektromagnit induksiya: Gidrogeneratorning ichida magnit maydon yordamida mexanik energiya elektr energiyaga aylantiradi. Bu jarayon elektromagnit induksiya tamoyiliga asoslanadi. Magnit maydon rotorning aylanishi bilan o'zgaradi va bu o'zgarish stator orqali elektr toki hosil qiladi.

Gidrogeneratorning tarkibiy qismi rotor va statordan iborat. Rotor-bu gidrogeneratorning aylanadigan qismi bo'lib, u magnit maydonni hosil qiladi. Stator-bu statik qism bo'lib, rotor tomonidan hosil qilingan magnit maydon o'tadigan spiralli simlardan tashkil topgan. Gidrogeneratorlar o'zining yuqori samaradorligi va uzoq muddatli ishlash imkoniyati bilan tanilgan. Ular gidroelektr stansiyalarining turli xil quvvatlariga moslashtirilgan bo'lishi mumkin, chunki ularning o'lchamlari va dizaynlari stansiyaning quvvatiga qarab farq qiladi.



Xulosa

Gidroelektrostansiyalarda gidroagregatlarni to'g'ri tanlash eng asosiy qismlardan biridir.

Chunki agar nabori kam bo'lgan GES uchun bosimi va katta naborli gidroturbina tanlab o'rnatdik uning samarasi juda kam bo'ladi, hattoki ishlamay qolishi ham mumkin. GES qurilayotganda nabor, suv sarfi kabi asosiy parametrlarni hisobga olgan holda biz Gidroagregat tanlar ekanmiz.

REFERENCES

1. "Gidroturbinalar va gidroelektrostansiyalar" Nizamov O.X Toshkent-2015
2. "Гидроагрегаты" Вадейко В.С доцент Николаенко В.Л. Белорусский Национальный Технический Университет Минск, Беларусь
3. "ГИДРОАГРЕГАТЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ И УСТРАНЕНИЮ ДЕФЕКТОВ ЦЕНТРОВКИ" Москва 2014
4. Muxammadiev M.M., Uralov B.R., Majidov T.SH., Kan E.K. Gidromashinalar. O'quv qo'llanma, Toshkent, 2021 yil
5. Muxammadiev M.M., Nizomov O.X. Gidroturbinalar. O'quv qo'llanma. – Toshkent-2006