

**“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI  
INSTITUTI” MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI**

**FAN: MUTAXASSISLIKKA KIRISH**

**MAVZU: AKTIV VA REAKTIV TURBINALARNING ISHLASH TARZI VA  
ULARNI QUVVATINI HISOBLASH.**

## Список литературы

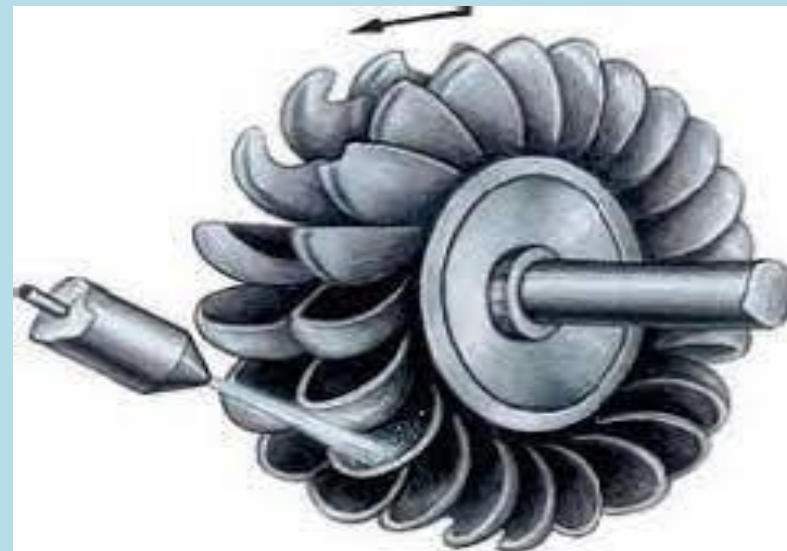
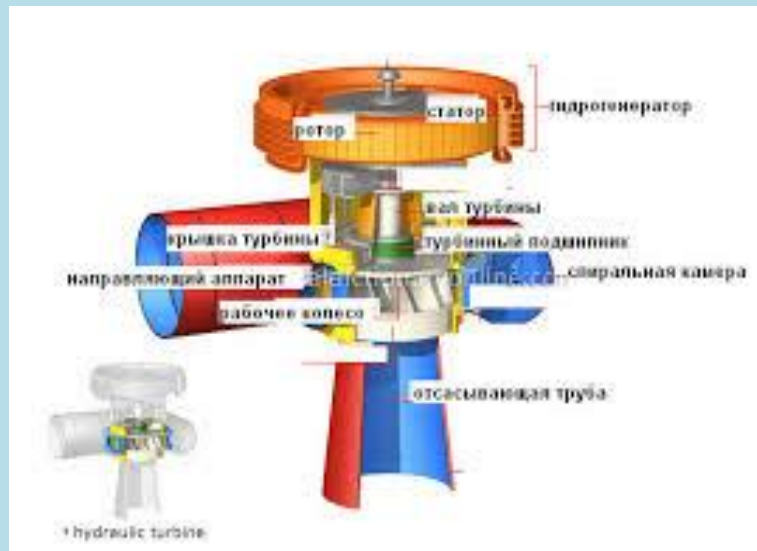
1. Обозов А.Дж., Ботпаев Р.М. Возобновляемые источники энергии. Учебного пособия для студентов высших учебных заведений. Бишкек, 2010. – 224 с.
2. Потапов В.М., Ткаченко П.Е., Юшманов О.П. Использование водной энергии. М., Колос, 1972, 343с.
3. Гидроэлектрические станции. Под ред. Ф.Ф.Губина и Г.И.Кривченко. М., Энергия 1980 г.
4. А. Д. Сахарова, С. В. Артемчук. Гидравлический расчет водопроводящих трактов гидроэнергетических установок. учебно-методич. пособие/ Минск : МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2010. – 102 с.

Gidroturbinada suv oqimining energiyasi, mexanik energiyaga aylanadi, undan gidrogeneratorning rotori aylanishi hisobiga mexanik energiya elektr energiyasiga aylanadi. Turbinalar turi napor, quvvat va kavitatsiya ko'rsatkichi, yuqori FIKga qarab tanlanadi.

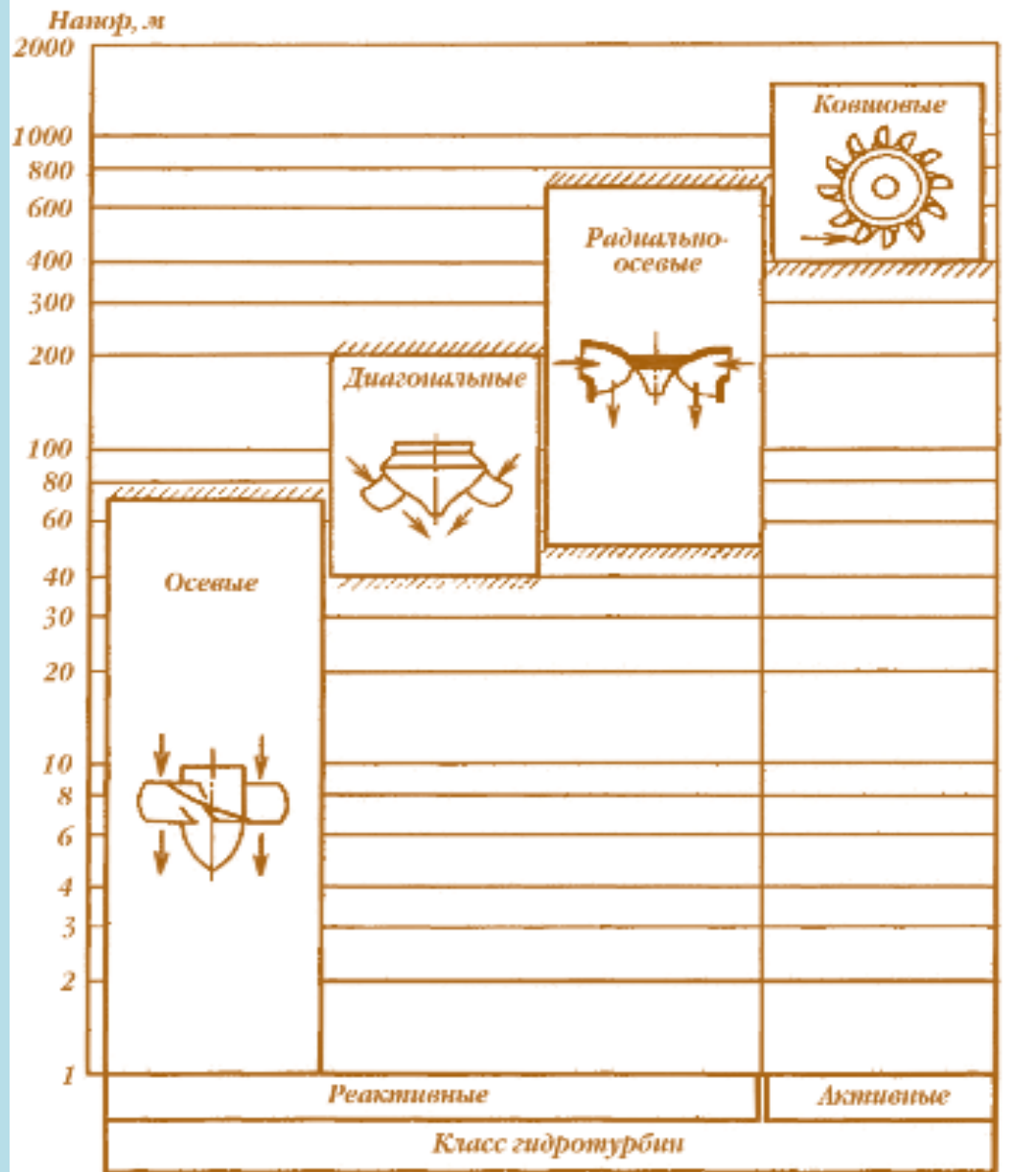
Turbinaning asosiy ishchi konstruksiyasi bu suv energiyasini qabul qiladigan parraklaridir. Suv reaktiv turbinalarda parraklarga yo'naltiruvchi apparat orqali, aktiv turbinalarda esa soplolar orqali beriladi. Reaktiv turbinada parraklar oldidagi suv bosimi atmosfera bosimidan kattaroqdir va uning orqasida atmosfera bosimiga teng yoki kamroq bo'lishi mumkin. Aktiv turbinada parraklar oldidagi va uning orqasidagi suv bosimi atmosfera bosimiga teng.



Reaktiv turbina



Aktiv turbina



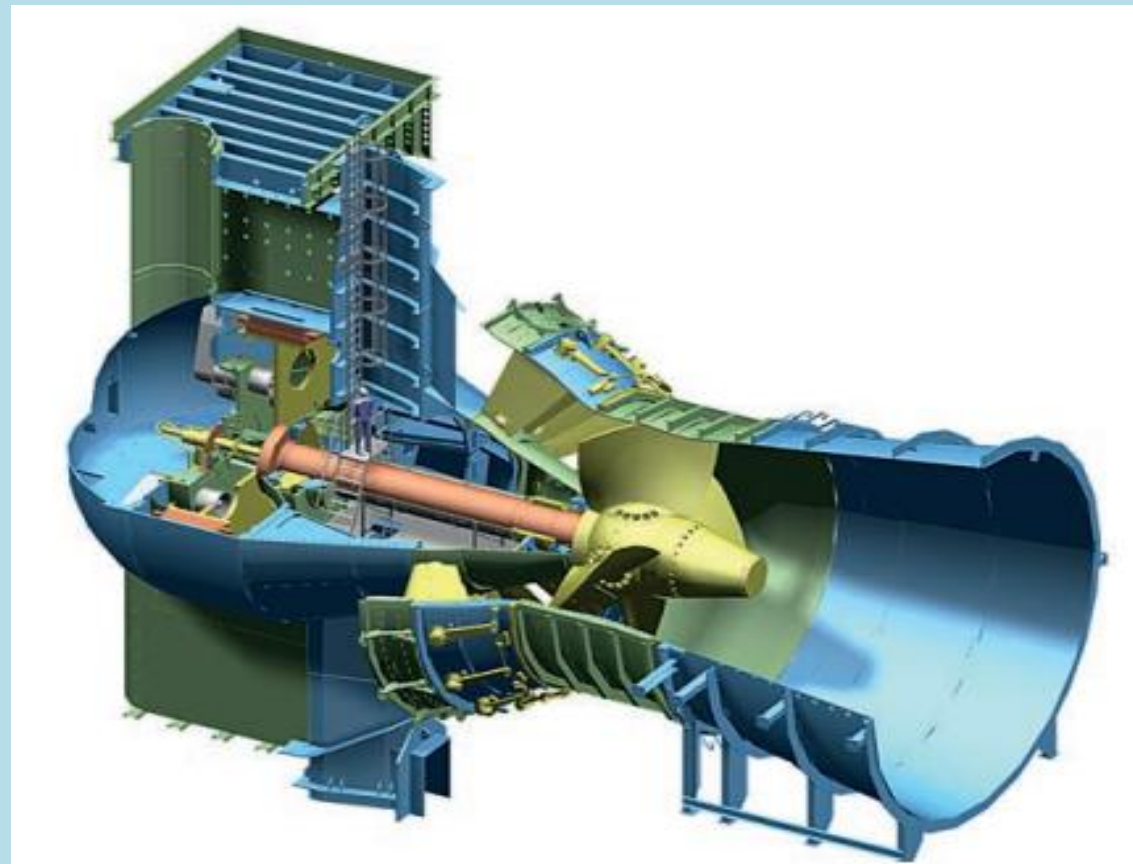
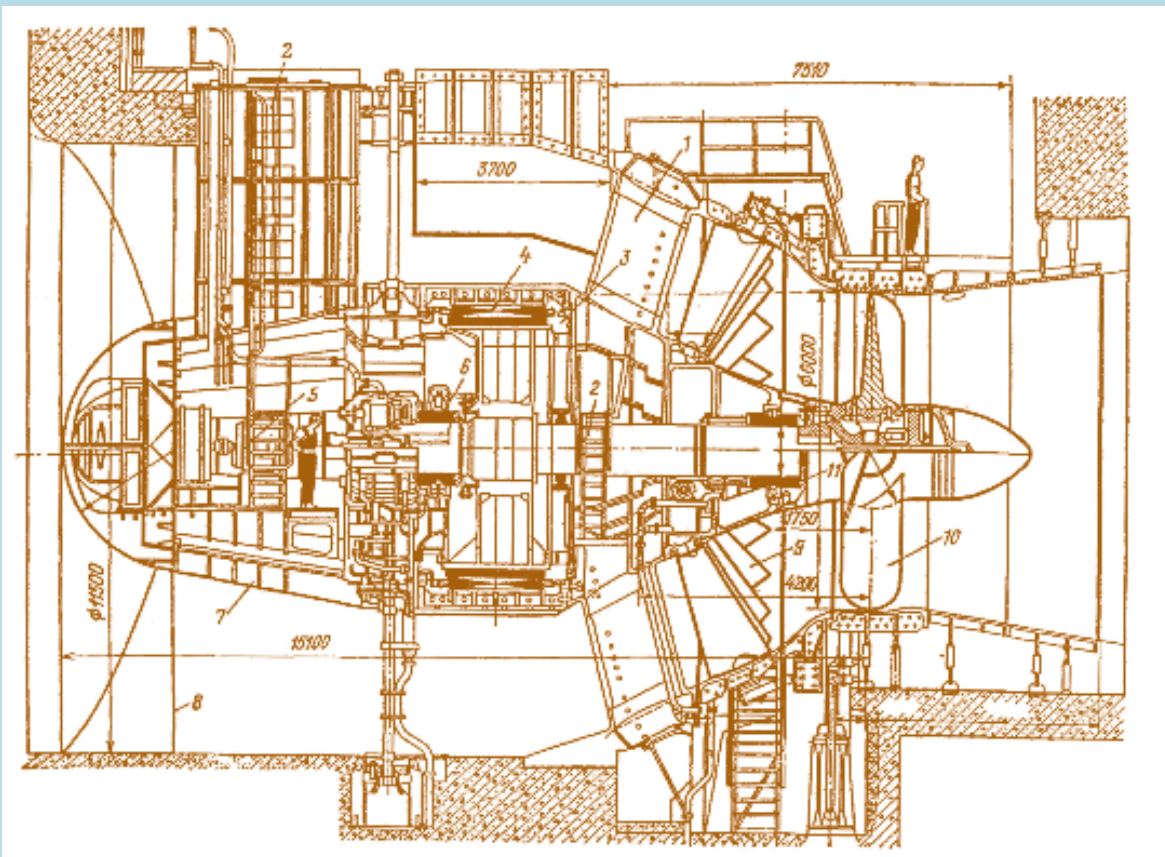
Ayrim turbinalar uchun qo'llanilish chegarasi bir-biriga mos kelishi mumkin. Bunda asosan 50-70 m naporda o'qiy, diagonal va radial o'qiy turbinalar ishlatilishi mumkin. Turbinaning optimal turi turli xil variantlarni texnik va iqtisodiy taqqoslash asosida tanlanadi.

**O'qiy turbinalar** gorizontal kapsula ko'rinishida bo'lib, naporlari asosan 25 m gacha; napori 60 m gacha bo'lganda parraklari buraluvchan vertikal (Kaplan turbinalari) ko'rinishida o'rnatiladi.

O'qiy turbinaning parraklari soni odatda 4 dan 8 tagacha bo'lib bundan ular naporlari bilan farq qiladi.

3 rasm. O'qiy turbinalarning qo'llanilish chegaralari

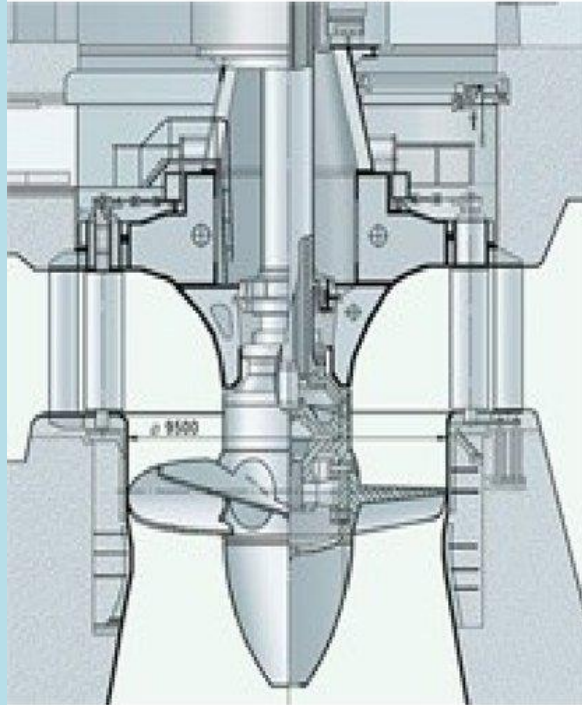
**Кapsулaли гидротурбинaлар.** Bunda турбинa va гидрогенератор кaпсулa ичидa joyлaшгaн бo'лaди. Kapsулaли гидротурбинaлар пaст yoki yуқoри сuв oқими тeзлигидa ишлaтилaди, турбинaнaниг дiaмeтри 8 м vа undaн oртиқ, quvvaти eсa 70 MVt vа undaн hаm oртиши мумкин. Uлар тo'g'ridaн-tо'g'ri oқим yо'nalishi бo'yлaб joyлaштirilgani uchun eнeргийa сaмaрaдoрлиги oшaди vа GES aгpeгaт блoкиниг o'lчaмлaрини қисқaртириш билaн тaвсифлaнaди, бу eсa қурилиш нaрxини пaсaйтириш имкoнини бeрaди. Mаксимaл сaмaрaдoрлик бундaй турбинaлaрдa 94-95% gа eтaди.



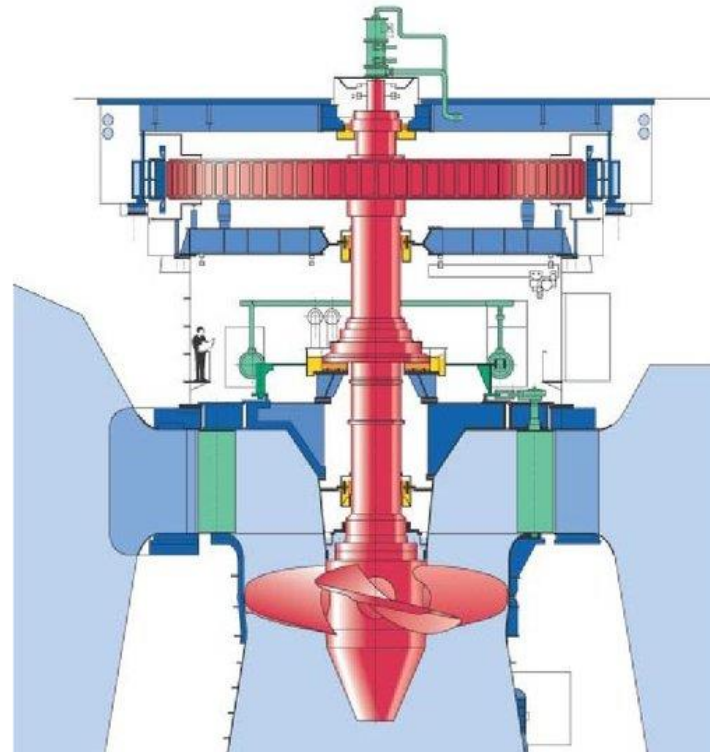
Кaпсульный aгpeгaт Киeвскoй ГЭС: 1 – кoлoнны стaтoрa; 2 – шaхтa; 3 и 4 – рoтoр и стaтoр гeнeрaтoрa; 5 – мaслoвoдoприeмник; 6 – пoдпятник; 7 – кaпсулa; 8 – бычoк; 9 – нaпpaвляющий aппaрaт; 10 – рaбoчee кoлeсo турбинy; 11 – турбинный пoдшипник

**Parraklari buraluvchan vertikal (Kaplan) turbinalari.** Ushbu turbinalar foydalanish jihatidan amaliyotda radial o'qiy turbinalardan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Bu kabi turbinalarda parraklar aylanadigan holatda o'rnatiladi, buning natijasida ish sharoitlariga qarab, ularni o'rnatish burchagi o'zgartirish mumkin, bu esa yuqori energiya samaradorligini olish imkonini beradi.

## Поворотно-лопастная турбина

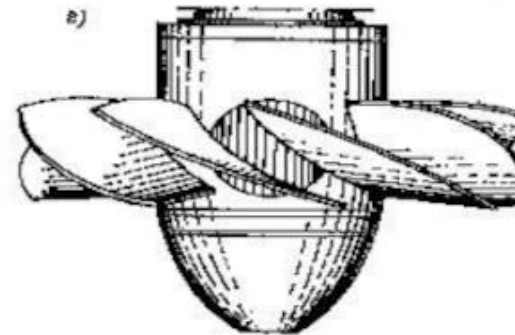


турбины поворотно-лопастные (турбины Каплана) до 300 МВт на напоры до 70 м, с диаметром рабочего колеса от 1,0 до 10,3 м

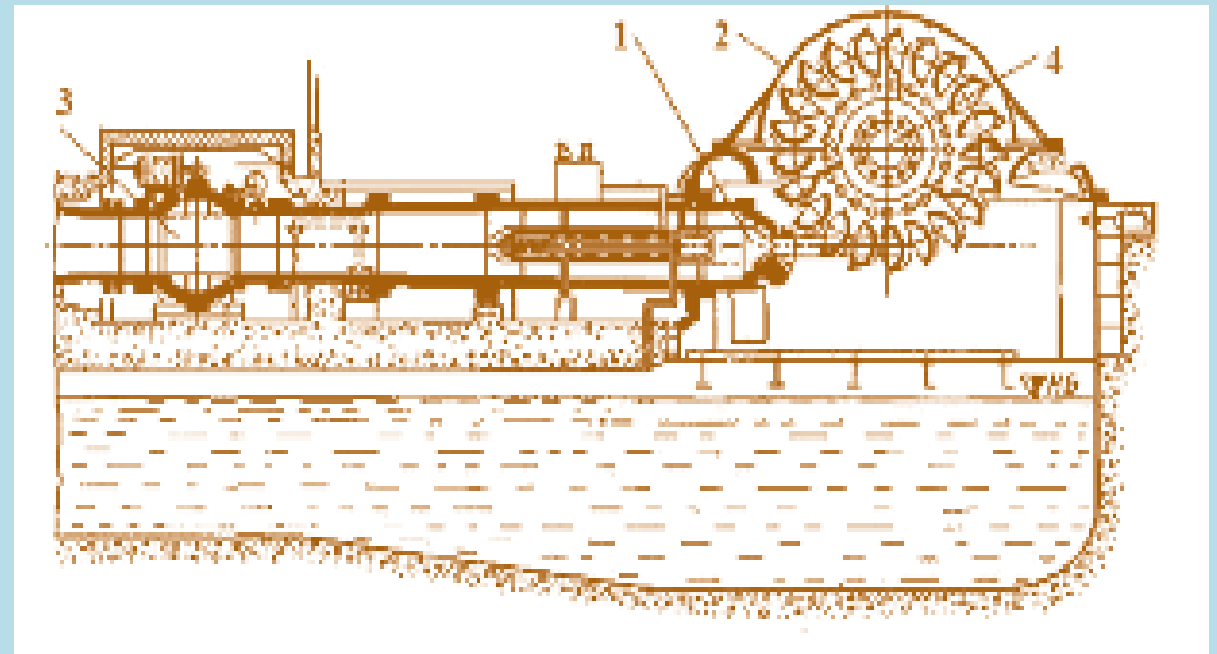
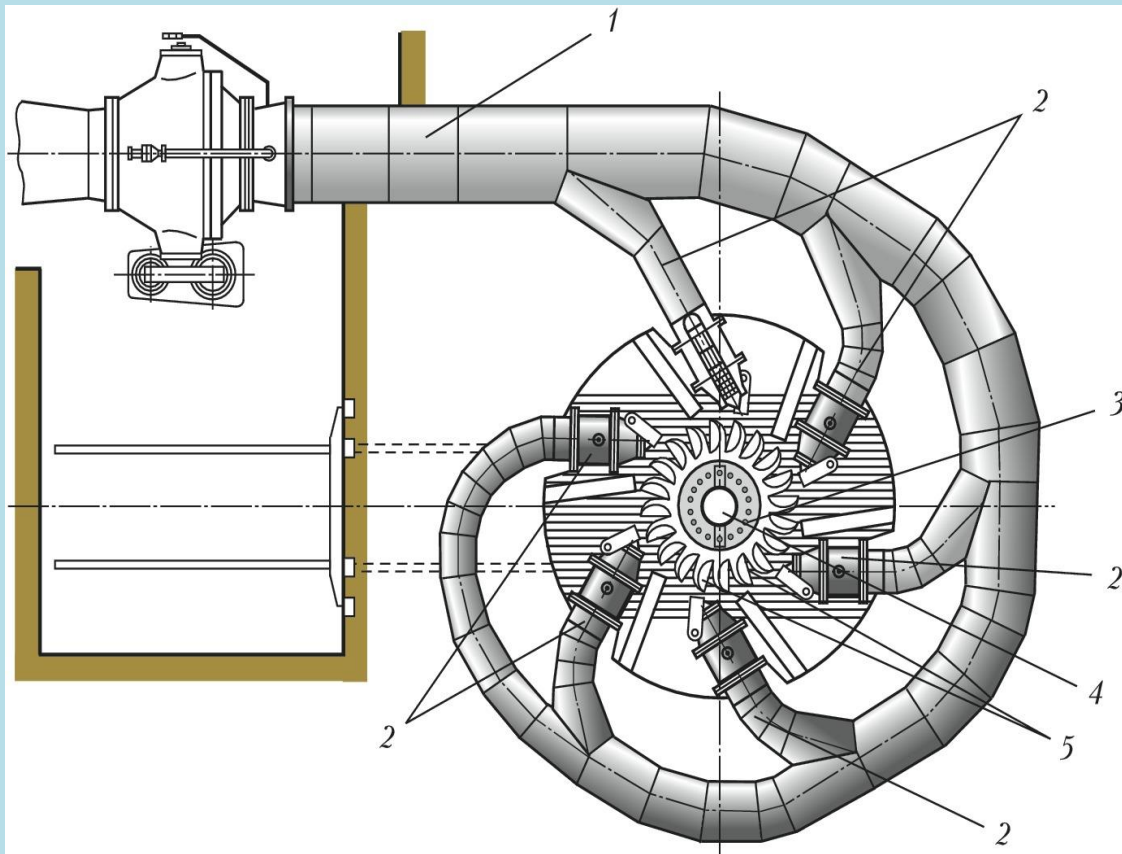


Parraklari qattiq mahkamlangan propellerli turbinalar gidroelektrostansiyalarda bosimning kam o'zgarishida qo'llaniladi. Propellerli turbinalarda parraklarni aylantirish mexanizmi yo'qligi sababli, parraklar biriktiriladigan o'qning diametri kichik bo'ladi. Bu esa turbina orqali oqim sarfini va uning quvvatini oshirish imkonini beradi.

## Пропеллерные турбины



Cho'michli turbinalar yuqori naporli (300 m dan ortiq) GESlarda yoki juda past oqim sarfida ( $0,3-0,7 \text{ m}^3 / \text{s}$ ) hamda 100 m va undan ortiq naporli kichik GESlarda qo'llaniladi. Cho'michli turbinaning asosiy elementlari soplo va nozul bo'lib, diskka o'rnatilgan cho'michlardan iboratdir. Cho'michlarning umumiy soni 12 ~ 40 tagacha.



Gorizontal o'qqa o'rnatilgan cho'michli turbina: 1 – suv berish qurilmasi; 2 – turbina ish g'ildiragi;