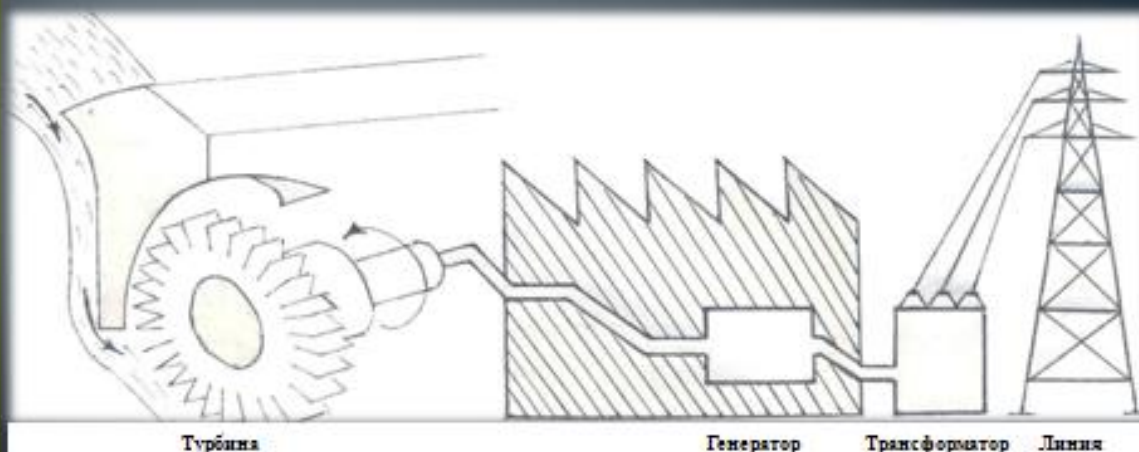




11-МАЪРУЗА. ГИДРО ЭЛЕКТР СТАНЦИЯ (ГЭС)

- ГЭСда сув энергиясини электр энергиясига айлантириб беради. Унинг иш асосларини ўрнатувчи фан гидроэнергетика деб номланади, у ўз ичига гидростатика (суёқликларни мувозанат ҳолатлари) ва гидродинамикани (суёқликларни ҳаракатларини) олади, ҳисоблаш сув оқимининг қуввати - маълум табақа орқали оқибатан, сув сарфи Q қуришган туғон сув ҳавzasининг юқори оқим баландлиги ва паст оқим баландликлари орқали ифодаланади.
- ГЭСларда электр энергия ҳосил қилиш қуйдаги содда технологик схема бўйича амалга оширилади (65-расм).



65-расм. Гидро электр станциясида электр энергия ҳосил қилиш схемаси

- Ўзбекистон шароитида ГЭСларни қуришда сувнинг маълум босим кучини ҳосил қилиш ва шунингдек сув таъминотининг узлуксизлигини таъминлаш мақсадида барпо этиладиган суғий сув омборлари қишлоқ хўжалигида экинзорларни суғоришда кафолатланган сув таъминоти бўлишини ҳам таъминлайди.
- 66-расмда 1926 йили Ўзбекистонда энг биринчи бўлиб қурилиб ишга туширилган қуввати 2 минг кВт бўлган Бўзсув ГЭСнинг электр энергия ишлаб чиқарувчи генераторлари жойлаштирилган залнинг умумий кўриниши тасвирланган.
- *Гидротехника иншоотлари.* Гидротехника иншоотларини сув ҳаракатланувчи энергия қўлга гидро энергия казиб музимин бир неча йўллари бор. Бундай сабр, тарнов, ёки сув ғилдирак каби сув тушган гидро турбинаси ҳайдовчи учун фойдаланиш мумкин. Шюрига энергия босим кучлари сув оқиб сув омборлари пастки қисмида, да оқиб сув олинган бўлиши мумкин. Гидроелектр завод самарали, иқтисодий жиҳатдан самарали ва экологик кооператсия ҳисобланади. Гидроелектр ишлаб чиқариш сув айланишига доимий ва доимий равишда қайта заридлаш, чунки бир қайта тикланадиган энергия манбаи ҳисобланади.
- 67-расмда типик гидротехника кўрсатилган.



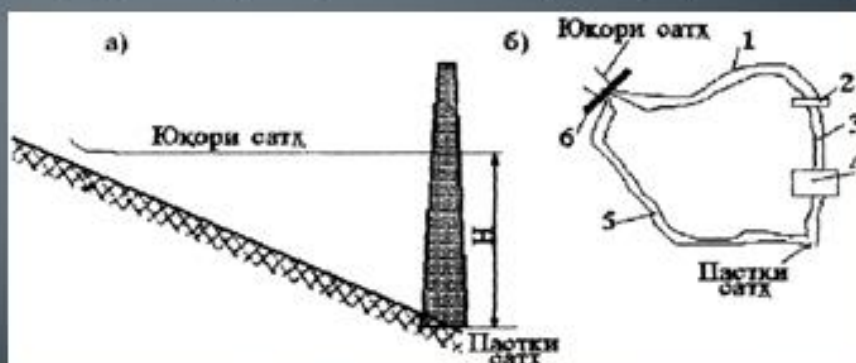
66-расм. Ўзбекистонда энг биринчи қурилган Бўзсув ГЭСнинг гидрогенераторлар зали



67-расм. Гидро электр станция (ГЭС).

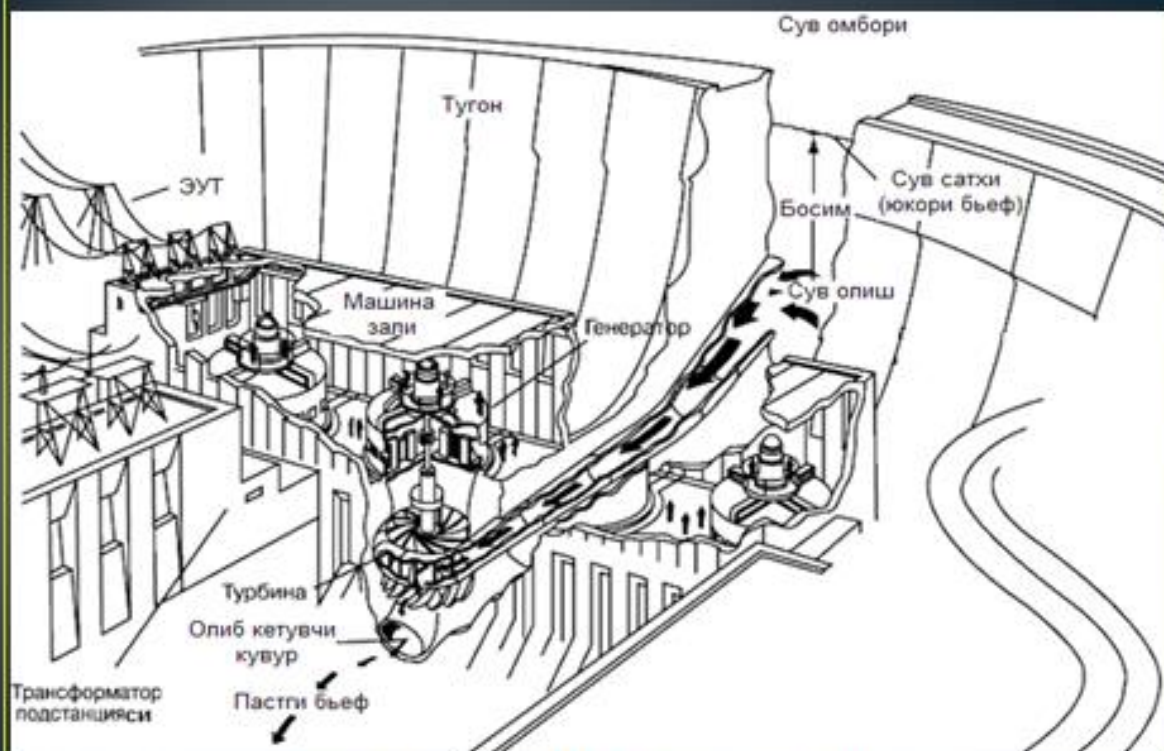
Юқори ва паст ҳавзалар даражаларнинг фарқи тайзик деб аталади (68-расм). Оқимнинг табақадаги қувватини (кВт) сарф ($\text{м}^3/\text{с}$) ва тайзик (м) орқали ҳисоблашнинг мумкин. ГЭС дивателлар, гидротехник қурилмалар, турбиналар ва генераторларда содир бўлаётган қувват йўқотишлари туфайли, сув оқими ФИК ни ҳисобга олган ҳолда қувватини фақат бир қисмидагина фойдаланиш мумкин.

ГЭС нинг тақминий қуввати Тайзик H текислидаги дарёларда тўғон орқали амалга ошириладиган, тоғли жойларда анпанма ўзанлардан фойдаланилади, улар *оғдирамч* деб номланади. Турли хил табиий шароитларда бунёд этиладиган ГЭС ларнинг турбиналари конструктив ишлаш жиҳатидан турлича бўлади. Турбина қуввати бир неча киловаттдан 500 МВт гача, айланиш частотаси 16 2/3 дан 1500 минг⁻¹ гача бўлади. Охириги вақтларда горизонтал агрегатлар (капсулалар) қўллани бошлади, уларда генератор сув ўтмайдиган герметик капсулага жойлаштирилган. Бу агрегатлар гидравлик хусусиятларининг яхшилтиги ҳисобига уларнинг ФИК юқори (95-96%).



68-расм. Тайзик ҳосил қилиш схемаси:

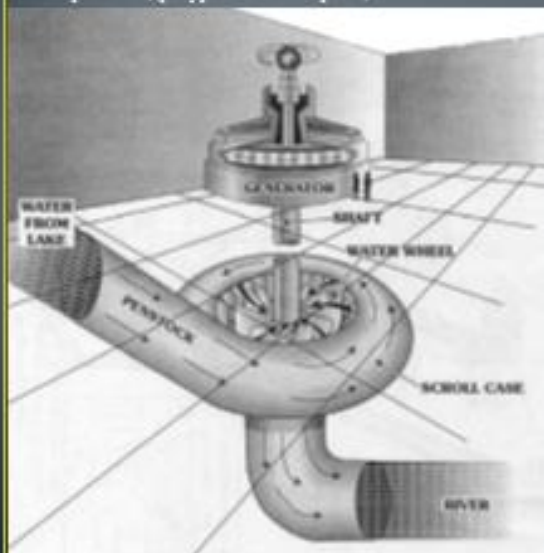
а) тўғон ёрдамида; б) айланма ўзан ёрдамида; 1-канал; 2-тайзик ҳавзаси; 3-турбина сув оғдиргичи; 4-ГЭС биноси; 5-дарё ўзани; 6-тўғон.



69-расм. Тўғонли ГЭСнинг қўриниши



70-расм. Гидротурбинанинг принципиал схемаси.



71-расм. Гидротурбинанинг принципиал ишлаш схемаси.



72-расм. Гидро электр станцияда гидротурбиналарнинг жойлашishi.

- Хитойнинг Янзи дарёсидаги «Three Gorges Dam - Три ущелья - Уч дара» тўғонига қурилган, қуввати 22,4 ГВт га тенг ГЭС дунёдаги энг юқори қувватли ҳисобланади (74-расм).
- Қуввати бўйича дунёда иккинчи ўринни, Бразилия ва Парагвай мамлакатлари чегарасига қурилган қуввати 14 ГВт га тенг ГЭС эгаллайди. Ҳозирги кунда, Конго Демократик республикасидаги «Inga Dam» тўғонига қуриляётган ва қурилиши 2025 йида тугатилиб ишга туширилиши режалаштирилаётган ГЭСнинг қуввати 39 ГВт ни ташкил қилади.



73-расм. Саяно Шушенск гидроэлектр станция, қувватли 6,4 ГВт (Россия)



74-расм. Уч дара гидроэлектр станция, қувватли 22,4 ГВт (Хитой)

13-жадвал.

Ўзбекистонда мавжуд гидро электр станциялар рўйхати

№	ГЭС номи	Турбина қува­ты, (МВт)	Генератор қува­ты, (МВт)	Агрегат №	Турбина түрі	Илгир қадди­рак диаме­тры, (мм)	Тезлаш­ған ай­лан­ма­лар со­ма, (айл/мин)	Тез­лік ре­гу­ля­то­ры	IG мураб­балар со­ма, (дона)	Напор, (м)	Сух сар­фа, (м³)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Чороқ ГЭС и (ГЭС-6)	155	150	1	РД-170-	4100	265	БСРК 5% 0-10	15	180	169
		155	150	2	518-A	4100	265		15		
		155	150	3	У-410	4100	265		15		
		155	150	4		4100	265		15		
2.	Харокият ГЭС и (ГЭС-27)	57	55	1	БК-45 567	5000	210	БКС-100	6	24	182,6
		57	55	2	АБ-500	5000	210		6		
		57	55	3		5000	210		6		
3.	Ғафликот ГЭС и (ГЭС-18)	41,5	40	1	БК-45 567	5000	270	БКС-100	6	25	180
		41,5	40	2	АБ-500	5000	270		6		
		41,5	40	3		5000	270		6		
4.	Тоғоқсой ГЭС и (ГЭС-8)	18	18,4	1		2050	200	Р-150 0-6	14	20	69,5
		18	18,4	2	РД-122-	2050	200	Р-150 0-6	14		69,5
		18	18,4	3	УМ-205	2050	200	Р-100 0-6	14		69,5
		18	18,4	4		2050	200	Р-100 0-6	14		67,2
5.	Қомсомол ГЭС и (ГЭС-7)	21	21,4	1		2000	220	Р-100	14	25,5	68,5
		21	21,4	2	РД-122-	2000	220	БК-150	14		
		21	21,4	3	УМ-205	2000	220	БК-150	14		
		21	21,4	4		2000	220	К-150	14		
6.	Оқ-қоғоқ 1 ГЭС и (ГЭС-10)	10,7	12	1	РД	2810	240	БК-100 0-10	14	28,25	65
		26,1	24	2	БК	2875	272		7	25,6	81,8
7.	Оқ-қоғоқ 2 ГЭС и (ГЭС-15)	6,5	6,5	1	РРК	2500	252	Vadvent 0-6	4	12	65
		6,5	6,5	2	РРК	2500	252		4	12	65
8.	Қайрағ ГЭС и (ГЭС-11)	11,2	12,5	1	БК К-120	2600	285	К-150 0-6	4	18,2	72,2
9.	Солар ГЭС и (ГЭС-12)	11,2	12,5	1	БК К-120	2600	280	К-150 0-6	4	18,2	72,2
10.	Қорғиш ГЭС и (ГЭС-3)	2,3	2,4	1		1400	700	РДУ	12	26,5	12,5
		2,3	2,4	2	РД	1400	700		12	26,5	12,5
		2,3	2,4	3	123/120	1400	700		12	26,5	12,5
		2,3	2,4	4		1400	700		12	26,5	12,5

13-жадвал дау соми.

№	ГЭС номи	Турбина қуваты, (МВт)	Генератор қуваты, (МВт)	Агрегат №	Турбина түрі	Илгир өлдірар диаметр, (мм)	Тезлашган айланмалар саны, (айл/мин)	Тезлик регуляторы	IG құралдар саны, (дона)	Напор, (м)	Сух сарфа, (м³)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
11.	Ғафликот ГЭС и (ГЭС-1)	1,2	1	1	РД*	1054	525	L-1200 0-2	919	12	12	
		1,2	1	2		1054	525		919	12	12	
		1,2	1	3		Qe'halag	1054		525	919	12	12
		1,2	1	4		1054	525		919	12	12	
12.	Ғурак ГЭС и (ГЭС-4)	2,3	2,3	1	РД*	1920	299,6	МК 0-6	12	18,5	24	
		2,3	2,3	2	РД*	1920	299,6		12	18,5	24	
13.	Шайхонтоғур ГЭС и (ГЭС-21)	1,2	1	1	РРК	2214,6	247	Vadvent 0-6 РДУ	6	7,4	18	
		1,2	1	2	РРК	2214,6	247		6	7,4	18	
		1,6	1,6	3	РРК-245- УМ-220	2200	210		4	8,45	24	
14.	Оқтара ГЭС и (ГЭС-9)	15,2	15	1	РД*	2820	282,5	МК-100 0-6	14	26	52	
15.	Қоғиш Ғафликот ГЭС и (ГЭС-14)	10,7	12	1	РД*	2500	240	МК-100 0-6	14	28	65	
16.	Қуёш Ғафликот ГЭС и (ГЭС-22)	2,3	2,3	1	РРК-245	2196	282,5	РДУ	4	11	25	
		2,3	2,3	2	РРК-245	2196	282,5	РДУ	4	11	25	
17.	Қуёш Ғафликот ГЭС и (ГЭС-19)	6,6	6,6	1	БК	2670	250	К-150 0-6	5	17,5	27	
		6,6	6,6	2	БК	2670	250	К-150 0-6	5	17,5	27	
18.	Қуёш Ғафликот ГЭС и (ГЭС-18)	2,3	2,3	1	РРК-245	2260	282,5	РДУ	4	9,75	2,5	
		2,3	2,3	2	РРК-245	2260	282,5	РДУ	4	9,75	2,5	
		2,3	2,3	3	РРК-245	2260	282,5	РДУ	4	9,75	2,5	
19.	Қуёш Ғафликот ГЭС и (ГЭС-23)	9,4	9,8	1	РД*	2225	460	Монка 0-6	14	25	30	
		9,4	9,8	2	РД*	2225	460		14	25	30	
20.	Қағиш ГЭС и (ГЭС-16)	20	20	1	БК	4000	280	БК 0-6	6	20	115	
		20	20	2	БК	4000	280	БК 0-6	6	20	115	
		22,8	22	3	РД*	4064	250	Vadvent 0-6	15	20	115	
		22,8	22	4	РД*	4064	250	Vadvent 0-6	17	20	115	
21.	Қураш ГЭС и	2	2,5	1	РД*	1412	420	Vadvent 0-6	118	21,5	11,2	
		2	2,5	2	РД*	1412	420	Vadvent 0-6	18	21,5	11,2	
22.	Шайхонтоғур ГЭС и (ГЭС-20)	6,4	5,5	1	РД*	780/1900	620	Б.1. Moving 0-6	13	24,2	21,6	
		5,2	5	2	РД*	1670/1780	475		16-18	27,1	16,8	

№	ГЭС нэр	Турбина кумбат, (МВт)	Генератор кумбат, (МВт)	Агрегат №	Турбина түр	Налик галзирас диаметр, (мм)	Технигийн айлчилал ар сэм, (айл/мин)	Техник регулятор	IG хувиулал сэм, (тонн)	Налар, (м)	Сүл сарф, (мГ)	
												1
13.	Шанхун ГЭС и (ГЭС-8*)	4,2	3,8	1	RO'-12,3 VV-200 RO'	1950/2129	290	KE-2000 0-6	14	21,25	22,2	
		4,2	3,8	2		1950/2129	290		14	21,25	22,2	
14.	ЖФ К-1	2,1	2,5	1	FRK-245 VE-220	2200	420	KE-2000	6	10,25	14	
15.	ЖФ К-III	6,7	7	1	EW-695 VE-225	2250	480	ES-K-1	6	22,5	25	
16.	Тамуула ГЭС и (ГЭС-15)	1,6	1,5	1	FRK	1820	565	Vadvod 1-5	6	14	12,4	
		1,6	1,5	2		FRK	1820		565	6	14	12,4
17.	Витингар ГЭС и (ГЭС-2*)	3,2	3,2	1	EW-695 EW-695	2265,6	500	ES-2000 0-6	6	16,5	29,4	
		3,2	3,2	2		2265,6	500		6	16,5	20,6	
18.	Хамраа ГЭС и (ГЭС-25)	7,4	7,7	1	RO'	1982	340	Vadvod	15	29,7	22,5	
		7,4	7,7	2		1982	340		Vadvod	15	29,7	22,5
		7,5	7,0	3		RO'-123	1950		500	POU	14	29,7
19.	Тамуула ГЭС и (ГЭС-8*)	4,7	4,4	1	RO'-123	1950	420	KE-2000	14	22,5	22,5	
		4,7	4,4	2		RO'-123	1950		420	14	22,5	22,5
20.	Оу-Оуа ГЭС и	1,2	1,6	1	RO'-82	860	1100	ES-600	15	4,4	3,7	
		1,2	1,6	2		RO'-82	860		1100	15	4,4	3,7
21.	Тунлоу ГЭС и	7,4	15	1	RO'100/5 6S-B-110		750	-	-	78	10,9	
				2								
22.	Хасорак ГЭС и	22,5	22,5	1	RO'100/5 6S-B-110 RO'100/5 6S-B-110	1510	500	-		115	22,3	
		22,5	22,5	2								1510
23.	Орхонгоу ГЭС и	10,9	10,5	1	HLIF200 01B-LJ-160	1600	656	Хорлоогзук	-	55	21,05	
		10,9	10,5	2								1600
24.	Алзукан ГЭС и - 2	25,5	25	1	HLA701-LJ-190	1900	722	Хорлоогзук	-	82	25,6	
		25,5	25	2								1900