ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 5

# DEVELOPMENT OF SCIENCE

## ILMIY JURNAL



# Development of science

## Ilmiy jurnal

*2026/3 VOLUME 5*

*ISSN 3030 -3907*

*Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.*

**BOSH MUHARRIR:**
***Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.***
**TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:**
***Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor***
***TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI***

**TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Bozorov G‘ayrat Rashidovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Abdurahmonov Olim Rustamovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Adizov Bobur Zamirovich***
*O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor*
***Hayitov Ruslan Rustamjonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Jumayev Qayum Karimovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Berdiyev Dorob Murodovich***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Maxmudov Rafiq Amonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Tilloyev Lochin Ismatilloyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Raxmonov Qahramon Sanakulovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Barakayev Nusratullo Rajabovich***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Panoyev Erali Rajabboyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Ataullayev Sherzod Nabiullyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Murodov Malik Negmurodovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Axmedova Ozoda Bahronovna***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.*
***Safarov Bahri Jumayevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Xaydarov Axtam Amonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Safarov Jasur Alijon o‘g‘li***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Асадова Раъно Дилмуратовна***
*Тошкент Давлат техника университети доценти*

**KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Axmedov Voxid Nizomovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Umarov Baqo Bafoyevich***
*Buxoro Davlat Universiteti, professor*
***Kodirov Abduaxad Abduraximovich***
*Qarshi davlat Universiteti, professor*
***Qurbonov Mingniqul Jumagulovich***
*Qarshi davlat Universiteti, dotsent*
***Turemuratov Sharibay Naurizbaevich***
*O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor*
***Tursunov Kaxor Shonazarovich***
*Qarshi davlat Universiteti, professor*
***Do‘stov Hamro***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Panoyev Nodir Shavkatovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Kasimov Sherzod Abduazimovich***
*Termiz Davlat Universiteti, professor.*
***Aliqulov Rustam Valiyevich***
*Termiz Davlat Universiteti, professor*
***Tropov Xamza Tursunovich***
*Samarqand Davlat Universiteti, professor*

**IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Nizamov Aslitdin Badreddinovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Boboyev Akmal Choriyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor*
***Saidaxmedova Nodira Ilxomovna***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor*
***Muxsinov Bekzod Toxirovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Shakarov Qulmat Ashirovich***
*Renessans ta'lim universiteti,dotsent.*
***Jumaeva Zulfiya Qayumovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Norova Salomat Yusupovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Jalilov Jamshid G‘anijonovich***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent*
***Xasanova Gulruh Djumanazarovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*

**PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Siddiqova Sadoqat G‘afforovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Zoyirov Erkin Xalilovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor*
***Gaffarov Feruz Hasanovich***
Puchon Universiteti, *professor*
***Ruziyev Davron Yuldashevich***
*Buxoro Davlat Universiteti, professor*
***Muradova Firuza Rashidovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Yunusova Gulandon Samiyevna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***To‘xtayeva Zebo Sharifovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Uzoqova Laylo Polvonovna***
*Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.*
***To‘raqulova Marjona Qiyom qizi***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Muradova Zarina Rashidovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Murodov Sanjar Aslonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent*
***Gaffarov Laziz Hasanovich***
*Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.*

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.



ISSN 3030-3907

**Development of science** ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.



ISSN 3030-3907

# ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ГИДРОЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРНИНГ ИШ РЕЖИМЛАРИНИ РОСТЛАШНИНГ АҲАМИЯТИ

**Уришев Б.У.**

***Қарши давлат техника университети "Гидравлика ва муҳандислик иншоотлари қурилиши" кафедраси профессори, техника фанлари доктори***

**Шойқулова Д.С.**

***Қарши давлат техника университети "Электр таъминоти ва интеллектуал энергетик тизимлар" кафедраси ассистенти***

**Аннотация.** Ўзбекистон Республикаси энергетикаси тизимида юқори маневрли гидроэлектр ва гидротўплаш электр станциялар ёрдамида энергия ишлаб чиқариш ва истеъмол қилишни оптимал ростлашнинг зарурияти асосланган, мазкур станцияларнинг энергия ишлаб чиқариш жараёнида қатнашиш масалалари энерготизимнинг кунлик юклама графиги мисолида кўриб чиқилган. Мавжуд сув ресурсларидан максимал фойдаланган ҳолда иссиқлик ва гидроэлектр станциялар ўртасида юкламаларни оптимал тақсимлаш орқали иссиқик электр станцияларда ёқилғини тежаш имконияти ҳисоблар натижасида кўрсатилган.

**Калит сўзлар:** гидроэлектр станция, иссиқлик электр станцияси, сув сарфи, ёқилғи сарфи, кунлик юклама графиги, электр станцияси қуввати.

**Abstract.** The need for optimal regulation of energy production and consumption in the energy system of the Republic of Uzbekistan using highly maneuverable hydroelectric power plants and pumped-storage hydroelectric power plants is substantiated. Methods for distributing power between hydroelectric and thermal power plants are examined using the example of a daily load schedule for the energy system. Calculation results demonstrate the potential for fuel savings at thermal power plants through optimal load distribution between thermal and hydroelectric power plants, maximizing the use of available water resources.

**Keywords:** hydroelectric power plant, thermal power plant, water consumption, fuel consumption, daily load schedule, power plant capacity.

**Аннотация**. Обоснована необходимость оптимальной корректировки производства и потребления энергии с использованием высокоманевренных гидроэлектростанций и накопительных электростанций в энергетической системе Республики Узбекистан, рассмотрены вопросы участия этих станций в процессе производства энергии на примере суточного графика нагрузки энергетической системы. Результаты расчетов показывают возможность экономии топлива на тепловых электростанциях за счет оптимального



*ISSN 3030-3907*

распределения нагрузок между тепловыми и гидроэлектростанциями с максимальным использованием имеющихся водных ресурсов.

**Ключевые слова:** гидроэлектростанция, тепловая электростанция, водопотребление, расход топлива, график суточной нагрузки, мощность электростанции.

## КИРИШ.

Ўзбекистон Республикаси энергетика тизимининг самарадорлигини оширишнинг асосий йўналишларидан бири электр энергиясини ишлаб чиқариш ва унинг истеъмолини оптималлаштириш зарурати билан боғлиқ кенг кўламли ишларни амалга оширишдир [1,2,3,4].

Бу ишлар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- энергетика тизимининг кундалик юкламасини оптимал ростлаш ва тизимда электр энергияси кучланиши ҳамда частотасининг стандарт қийматларини таъминлаш асосида энергия тизимининг ишончлилигини ошириш;
- иссиқлик электр станциялари (ИЭС) иш режимларини оптималлаштириш, уларнинг техник ва иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш ва барча турдаги электр станцияларининг қувватидан оқилона фойдаланиш орқали зарарли чиқиндиларни камайтириш;
- тез ишга тушириладиган, фавқулоддаги захира энергия қувватининг доимий мавжудлигини таъминлаш;
- бошқа энергия тизимлари, жумладан, марказлаштирилмаган, локал тизимлар, микрогридлар ва бошқалардан энергия таъминоти самарадорлигини ошириш учун фойдаланиш [5,6];
- энергияни тўплаш ва сақлаш тизимларидан фойдаланиш [2].

Энергия тизимларидаги электр станцияларнинг иш режимларини ростлаш тизимнинг ёки станциянинг самарадорлигини ошириш мақсадида энергия истеъмоли талабини тўлиқ қондирган ҳолда электр энергиясини ишлаб чиқариш миқдорини ва муддатини ўзгартириш ишларини бажариш маъносини билдиради.

Гидроэлектр станция (ГЭС)лар энергия тизимидаги юклама ўзгаришларига тезда жавоб бериш қобилияти туфайли тизимда кунлик энергия истеъмоли графигини ростлашда фаол иштирок этиши мумкин, бу эса энергия ишлаб чиқаришни барқарорлаштиришнинг муҳим шартларидан бири ҳисобланади. ГЭСни тўхтаб турган ҳолатдан ишга тушириш, барқарор иш режимига чиқиш ва қувватни ошириш бор йуғи 1...2 дақиқа муддатни талаб қилади [2,3,7].



ISSN 3030-3907

ИЭСларнинг маневр қилиш (тез иш режимини ўзгартириш, ишдан тўхтатиб яна ишга тушириш) имкониятлари чекланган. Замонавий газ турбинаси қурилмалари турбогенераторни совуқ ҳолатдан номинал юклама остида ишлашга ўтказиш учун камида 10 дақиқа, комбинацияланган циклли газ турбинаси қурилмаларига эса 120...240 дақиқа вақт талаб қилинади [8]. Масалан, General Electric компаниясининг авиацияда ва энергетикада фойдаланиладиган LMS100 маркали газ турбинали двигателлари, газ оқими сарфи 122 кг/с бўлганда 10 дақиқа ичида 73,2 тонна ёқилғи эквивалентини сарфлайди [9]. Талимаржон ИЭС унитар корхонасининг маълумотларига кўра битта қуввати 300 МВт ва ҳар бирининг қуввати 150 МВт бўлган иккита ПГУ қурилмаларидан ташкил топган ПГУ – 2 энергия блокининг ишдан тўхтатишлар сони 2017 йилда 7 тани ташкил қилди ва бунга турбоагрегатларни ҳар сафар ишга тушириб, режимга чиқариш учун ўртача 113,7 минг. $м^3$, жами йил давомида 796 тыс. $м^3$ табиий газ сарф қилинди [10].

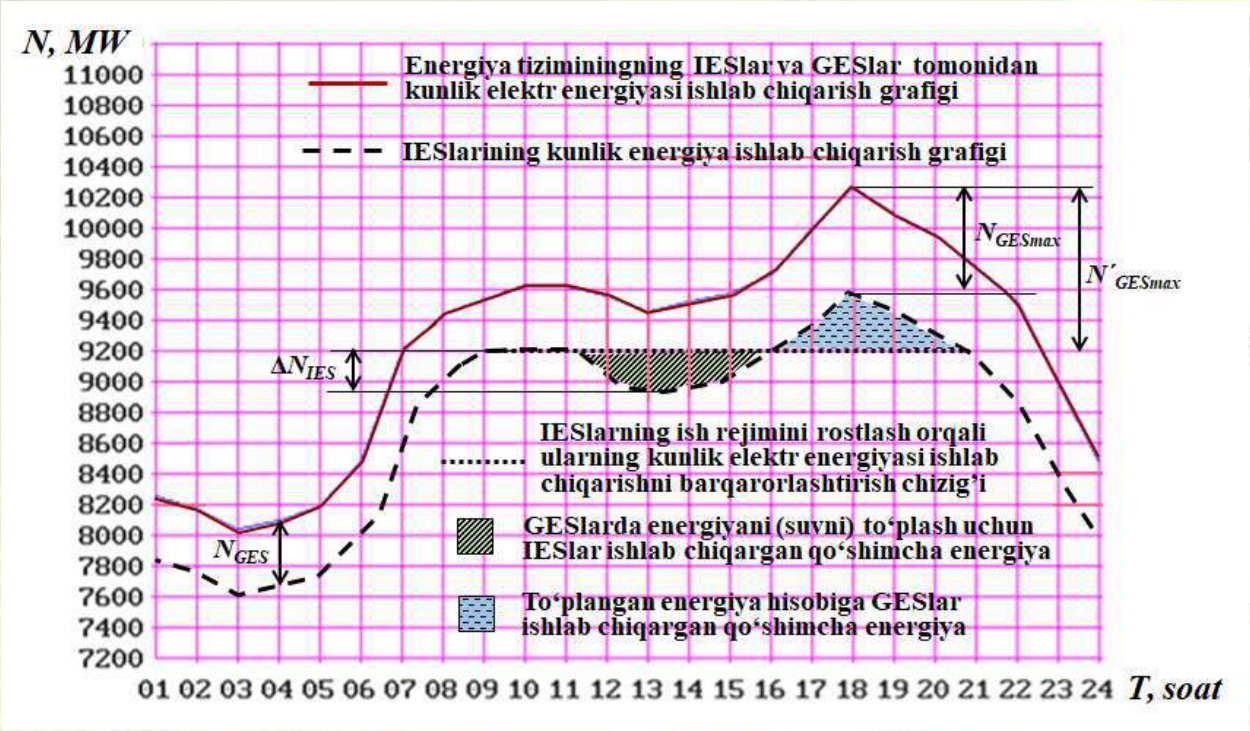
Ушбу маълумотлар шуни кўрсатадики, ИЭС энергия блокларининг ўзгарувчан юкламали режимларда ишлаши жуда катта ёқилғи харажатлари билан боғлиқ ва бу режимларда юқори маневрли, ёқилғи сарф қилмайдиган агрегатлардан фойдаланиш ёқилғи ресурсларини сезиларли даражада тежашга олиб келади.

Ўзбекистонда юқори маневрли қувватлардан фойдаланиш имкониятини таҳлил қилиш, ушбу соҳада, айниқса гидротўплаш электр станция (ГТЭС)ларни қуришда мавжуд ишларнинг етарли эмаслигини кўрсатади.

**Маълумотлар ва усуллар.** Қиш даврида Ўзбекистон Республикаси электр энергияси тизимининг кунлик юклама графигининг нотекислик коэффициенти 0,72 дан 0,78 гача бўлган қийматларни ташкил этади (1-расм). Шунга ўхшаш нотекислик коэффициентларига эга ИЭСлар устунлик қиладиган хорижий энергия тизимларида юқори маневрли агрегатлар (асосан ГЭС ва ГТЭС агрегатлари)нинг улушини ошириш орқали энергия тизимининг барқарорлигини оширишга катта эътибор беришади [11].



ISSN 3030-3907




**1 – расм. Ўзбекистон Республикаси энергия тизимининг 18.12.2017 даги кунлик юклама графиги**

Ўзбекистон Республикаси ГЭСларнинг қуввати асосан электр энергияси юклама графигининг ўрта ва ярим чўққи қисмларида кунлик сув оқимини тартибга солиш асосида қўлланилади. Маълумки, ГЭСларнинг юкламаларни тартибга солишда иштирок этиш даражаси сув омборларига эга бўлса, сезиларли даражада ошиши мумкин. Бироқ, Республикада бундай иншоотларга эга ГЭСларнинг улуши ҳозирда уларнинг умумий қувватининг 48 % дан ошмайди. Бу шуни англатадики, энг юқори юкламаларни қоплашда ГЭСларнинг тартибга солиш қуввати энергия тизимидаги барча электр станциялари қувватининг 6...7% дан ошмайди.

Шу сабабли сув оқимларининг паст даражада тартибга солиниши туфайли, Республика энергия тизимидаги ГЭСларнинг тахминий иш режими 1-расмда кўрсатилган кўринишда бўлади.

Ушбу график Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлиги ва "Ўзбекгидроэнерго" АЖ маълумотларига асосланган бўлиб, бу 2017 йил 18-декабр санасига тўғри келади.

ГЭС кунлик электр энергияси ишлаб чиқариш барча ГЭСларнинг қувватини соатбай йиғиш ва натижаларни шу санадаги энергия тизими юклама графигида акс эттириш орқали аниқланди. Юқорида келтирилган санада ГЭСларнинг энергия ишлаб чиқариши 12640 МВт·соат ни ташкил этди, бу 2017 йилдаги умумий ўртача кунлик ишлаб чиқарилган энергиянинг



ISSN 3030-3907

деярли ярмига тенг. Бундай ҳолат қишда манбалардан сув оқими камайиши ва суғориш учун сув омборларида тўпланиши билан изоҳланади.

**НАТИЖАЛАР.** Юқорида келтирилган графикда ИЭСлар иш режимини барқарорлаштириш, яъни турбоагрегатларни ишдан тўхтатиш ва ишга тушириш сонини камайтириш ГЭСлар иш режими ростлаш орқали амалга оширилиши мумкинлиги кўрсатилган. Масалан, соат $9^{00}$ дан $21^{00}$ гача ИЭСлар ўзгарувчан иш режимида ишлайди, яъни соат $11^{30}$ дан $16^{00}$ гача ишлаб чиқариш қувватини камайтириш (бу турбоагрегатларни ўчириш орқали бажарилади), соат $16^{00}$ дан $18^{00}$ гача ошириш (бу турбоагрегатларни ишга тушириш орқали бажарилади) ва яна $18^{00}$ дан $21^{00}$ гача камайтириш зарур бўлади.

Иссиқлик турбоагрегатларини тез-тез тўхтатиб ва яна ишга тушириш ёқилғининг ортиқча сарфланишига, иситиш ускуналарининг хизмат муддатининг қисқаришига, техник хизмат кўрсатиш харажатларининг ошишига, авариялар сонининг кўпайишига ва нормал ишлашни тиклаш вақтининг қисқаришига олиб келади [11].

ИЭСларнинг ушбу ўзгарувчан иш режимини барқарорлаштиришни қуйидаги тарзда амалга ошириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Соат $9^{00}$ дан $16^{00}$ гача бўлган оралиқда ИЭСлар ўзгармас иш режимида (агрегатларни ўчиримасдан) қўшимча қувват $\Delta N_{ИЭС}$ билан ишлайди, бунинг ўрнига ГЭСлар қуввати гидротурбиналарга берилаётган сув сарфини қисқартириш ҳисобига камайтирилади ва бунинг натижасида сув омборларида ортиқча сув (энергия) тўпланади. Кейин соат $16^{00}$ дан $21^{00}$ гача ГЭСлар тўпланган сувдан фойдаланиб ва қувватни ошириб қўшимча электр энергиясини ишлаб чиқаради, бунда ИЭСларда турбоагрегатлар ишга туширилмайди, ГЭСлар қуввати $N'_{GESmax}$ гача оширилади.

Энергия тизими агар мана шундай режимда ишласа, соат $9^{00}$ дан $21^{00}$ гача ИЭСлар иш режими барқарор бўлади ва катта миқдорда агрегатларни ишга тушириш учун сарф бўладиган ёқилғини тежаш имконияти тўғилади.

Буни қуйидаги ҳисоблар натижалари орқали кўрсатиш мумкин. Юқорида келтирилган график бўйича соат $11^{30}$ дан $16^{00}$ гача бўлган муддатда ГЭСлар ишлаб чиқарадиган энергия миқдори 600 МВт·соат эканлигини аниқлаш мумкин. Ушбу энергия сув омборларида қуйидаги миқдорда тўпланадиган сув ҳажмига эквивалентдир.

$$V = Э_Г \cdot 367/H \cdot \eta_{гэс} = 600 \cdot 367/70 \cdot 0{,}7 = 4500 \text{ тыс. м}^3$$

Бунда $Э_Г$ - ГЭСлар ишлаб чиқарадиган энергия миқдори, $H$ – сув омборлари мавжуд бўлган ГЭСлар (Чорвоқ, Андижон, Тупаланг, Гисарак ва



ISSN 3030-3907

Оҳангарон)нинг ўртача напори, $\eta_{гэс}$ – ГЭСларнинг ўртача фойдали иш коэффициенти.

Ушбу сув ҳажмидан соат $16^{00}$ дан $21^{00}$ гача муддатда ГЭСларда қуйидаги миқдорда электр энергиясини ишлаб чиқариш мумкин

$$Э = V \cdot H \cdot \eta_{гэс} / 367 = 4500 \cdot 70 \cdot 0{,}7/367 = 600 \text{ МВт·соат}$$

Бунда шуни ҳисобга олиш зарурки, жаҳондаги деярли барча давлатларда энергия тиғиз бўлган (пик) пайтларда ИЭСларда ёқилғи сарфи кундузгига нисбатан 0,16...0,20 кг/(кВт·соат) кўп сарф сарф бўлиши ҳисобга олинади ва шунга қараб энергия тарифлари белгиланади [2]. Шу сабабли Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2024-йил 31-майдаги “Электр энергияси ва табиий газдан фойдаланиш қоидаларини тасдиқлаш тўғрисида”ги 319-сон қарорига асосан энергия тиғиз бўлган пайтларда ($17^{00}$ дан $22^{00}$ гача бўлган муддатларда) энергия тарифи кундузги ярим пик соатлар $9^{00}$ дан $17^{00}$ гача бўлган муддатдаги тарифга нисбатан 1,5 коэффициент билан аниқлаш таклиф қилинган [12].

Юқоридагилардан хулоса қилиш мумкинки, энергия тизимида $11^{30}$ дан $16^{00}$ оралиғида ИЭСлар ишлаб чиқарадиган энергияни ГЭСлар энергияси билан алмаштириш натижасида 600·0,18=108 тонна шартли ёқилғи тежалади. Бундан ташқари, ГЭСлар иш режими шундай ташкил этилмаса, ИЭСларда 1 – расмда келтирилган график бўйича $14^{00}$ дан $16^{00}$ гача қуввати 220 МВт, $16^{00}$ дан $18^{00}$ гача қуввати 400 МВт бўлган турбоагрегатларни ишга тушириш керак бўлар эди ва бунга камида 350 тонна шартли ёқилғи керак бўлар эди.

**МУҲОКАМАЛАР.** Сув оқимини ўзгартириш орқали ГЭС қувватини 1-2 дақиқа ичида тезда ростлаш имкониятини ҳисобга олсак, барча ГЭСлардан маълум даражада қувватни, шунингдек, қувват сифатини (стандартлаштирилган частота ва кучланиш қийматларини таъминлаш) тартибга солиш учун қисқа муддатли (бир неча соатда) юклама ўзгариши режимларида қўллаш учун фойдаланиш мумкин [2,3,7].

Ривожланган мамалакатлар энергия тизимларидаги тажриба шуни кўрсатадики, энергия тизим иш режимини оптимал равишда ростлаш учун, барча юқори маневрли агрегатларнинг улуши энергия тизимининг умумий ўрнатилган қувватининг камида 25 % ни ташкил қилиши керак [11].

Бугунги кунда Республикамизда ГЭСларнинг максимал тартибга солиш қуввати барча электр станцияларининг умумий ўрнатилган қувватининг 9,7 % дан ошмайди (ГЭС ларнинг умумий ўрнатилган қуввати 2500 МВт, барча электр станцияларики эса 25797 МВт) [13].

Шунинг учун, кунлик энергия истеъмоли юкламаси ва манбалардаги



ISSN 3030-3907

сув оқими сарфининг ўзгарувчанлиги сабабли, ГЭС қувватини тартибга солиш энергия тизими юкламасининг қисқа муддатли ўзгариши режимларида махсус ишлаб чиқилган дастурий таъминот пакетларидан фойдаланган ҳолда амалга оширилиши керак, бу эса ГЭС ларнинг оптимал иш режимларини сув ресурсларидан бошқа мақсадлар учун ҳам фойдаланишни ҳисобга олиб таъминлашни талаб қилади.

**ХУЛОСАЛАР.**

1. Ўзбекистон Республикаси энергия тармоғидаги ГЭСлар таҳлили шуни кўрсатдики, ГЭСларнинг асосий қисми паст босимли дарё оқими асосида ишлаётганлиги ва уларда сув омборлари йўқлиги сабабли энергия тизимининг юклама графигини ростлашда фаол иштирок эта олмайди. Бунинг натижасида энергия тиғиз (пик) бўлган соатларда ГЭСларнинг энергия тизими иш режимини ростлашдаги ҳиссаси 6...7 % дан ошмайди.

2. ГЭСларнинг энергия тизимидаги ростловчи сифатидаги иш режимининг бирламчи ҳисоблари Республика энергия тизимининг 18.12. 2017 йилдаги кунлик юклама графиги мисолида кўриб чиқилди. Ушбу ҳисоблар натижаларига кўра энергия тизими иш режимини ўзгартириб, кундузи 4,5 млн. $м^3$ сув ҳажмини сув омборларида тўплаш ва ундан энергия тиғиз (пик) бўлган кечки соатларда ГЭСлар ёрдамида электр энергиясини ишлаб чиқариш натижасида ҳар куни 458 тонна шартли ёқилғини тежаш мумкин. Бундан ташқари тубоагрегатларни ўчириб-ёқишнинг камайиши жиҳозларнинг хизмат муддатининг узайишига, техник хизмат кўрсатиш харажатларининг, авариялар сонининг қисқаришига олиб келади ва ИЭСлар самарадорлигини оширади.

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Концепция обеспечения Республики Узбекистан электрической энергией на 2020 - 2030 годы». https://minenergy.uz/ru/lists/view/77

2. Сангинов А.А., Мухаммадиев М.М., Уришев Б.У. Использование и аккумулирование гидравлической энергии в энергосистеме Республики Узбекистан. Т.: “Инновацион ривожланиш нашриёт матбаа уйи”, 2021. 238 с.

3. B. Urishev. Analysis of the role and importance of pumped storage power plants in the world and the energy system of the Republic of Uzbekistan. Scientific and technical journal of Problems of Energy and Sources Saving, 2024, no. 4, pp. 11-19. https://doi.org/10.5281/zenodo.14562676

4. Бобараим Уришев. Гидротўплаш электр станцияларининг энергетика тизимларидаги роли ва аҳамияти. “Узбекгидроэнергетика”, илмий-техник журнали. Volume 7, Issue 1, 2025. 79-88 p. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.15484137



ISSN 3030-3907

5. Urishev B Microgrid Control Based on the Use and Storage of Renewable Energy Sources. USA, Journal Applied Solar Energy, 2018, Vol. 54, No. 5, pp. 388–391. DOI: 10.3103/S0003701X180 50201
6. Urishev B Decentralized Energy Systems, Based on Renewable Energy Sources. USA, Journal Applied Solar Energy, 2019, Vol. 55, No. 3, pp. 207–212. DOI: 10.3103/S0003701 X19030101
7. Yu. S. Vasilyev, V. V. Elistratov, I. G. Kudryasheva, M. Mukhammadiyev, Urishev B. Use of maneuverable properties of hydroelectric power plants and hydro-accumulating power plants for improving reliability and operating efficiency of electric power systems of commonwealth countries (using example of power plants of russia and the Republic of Uzbekistan). E3S Web of Conferences 216, 01139 (2020), RSES 2020. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021601139
8. Hydropower Special Market Report. Analysis and forecast to 2030. https://iea.blob.core.windows.net/assets/83ff8935-62dd-4150-80a8-c5001b740e21/ Hydropower SpecialMarketReport.pdf
9. Энергетика. Развитие теплоэнергетики и гидроэнергетики (кн. 3). История, настоящее и будущее. Под ред. Плачковой С.Г., Плачкова. И.В. http://energetika.in.ua/ru/books/book-3/part-2/section-3/3-1
10. Отчёт производственно-технической деятельности УП «Талимарджанская ТЭС» за 2017 год. г. Нуристан, 2017, 37 с.
11. Синюгин В.Ю., Магрук В.И., Родионов В.Г. Гидроаккумулирующие электростанции в современной электроэнергетике/ – М.: ЭНАС, 2008. – 352 с.
12. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан, от 31.05.2024 г. № 319. https://lex.uz/ru/docs/6954986
13. Энергетика Вазирлиги телеграмм-канали. https://t.me/minenergy_uz



ISSN 3030-3907