ЎЗБЕКИСТОНДА КИЧИК ГИДРОЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ДОЛЗАРБ ШАРТЛАРИ

Р.Алиев, Д.Қодиров, О.Бозоров, М.Абдуқаҳҳорова

Кичик гидроэнергетика манбаларини яратиш борасида жаҳондаги, МДҲ давлатларидаги ва Ўзбекистондаги ҳолат таҳлил этилган. Ўзбекистонда кичик гидроэнергетикани ривожлантириш шартлари ва истиқболлари аниқланган.

Калит сўзлар: *гидроэлектр станция, иссиқлик электр станция, электр генератор, гидроагрегат, реактив гидротурбина, асинхрон двигатель.*

Проведен анализ состояния в мире, странах СНГ и Узбекистане по разработке источников малой гидроэнергетики. Определены условия и перспективы развития малой гидроэнергетики в Узбекистане.

Ключевые слова: *гидроэлектрическая станция, тепловая электрическая станция, электрический генератор, гидроагрегат, реактивная гидротурбина, асинхронный двигатель.*

The conditions of working out of sources of small water-power engineering in the world and in the CIS countries and Uzbekistan were analysed. Conditions and prospects of development of small water-power engineering in Uzbekistan are defined.

Key words: *hydroelectric station, thermal power plant, the electric generator, the hydro aggregate, the reactive hydro turbine, the asynchronous engine.*

Сўнгги ярим аср давомида электр энергияси истеъмоли жаҳон миқёсида ўртача ҳар йили 2 фоиздан ортиб бориб, умумий ҳажми деярли 70 фоизга ортди. Умумжаҳон энергия ишлаб чиқариш ҳажмида қайта тикланадиган энергия манбалари улуши 20 фоизга яқин, шундан гидроэлектр энергия манбаларининг улуши 87 фоизни ташкил этади [1].

Энергетика тарихига назар ташланса, йирик гидроэнергетик лойиҳаларни амалга ошириш, асосан, XX асрнинг дастлабки ўнйилликларига тўғри келишини кўриш мумкин. Йирик гидроэлектр станция (ГЭС)лари дастлаб шимолий Америкада, кейинчалик собиқ СССР, Хитой, Ҳиндистон, Туркия, Эрон, Ироқ, Канада, Африка ва Лотин Америкасида қурилди. Ҳозирда гидроагрегатлар орқали электр энергияси ишлаб чиқаришда Хитой, Канада, Бразилия, АҚШ ва Россия етакчилик қилмоқда. Аҳоли сон бошига тўғри келадиган гидроэлектрик энергия ишлаб чиқариш миқдори бўйича Норвегия, Исландия ва Канада юқори кўрсаткичларга эга. Норвегияда 98÷99 фоиз энергия ГЭСларда ишлаб чиқилади. Парагвай ўзининг энергияга эҳтиёжини тўла ГЭСлар ҳисобидан қоплашдан ташқари ишлаб чиқарилган энергиянинг 90 фоизини Бразилия ва Аргентинага экспорт қилади.

Жадвал 1.

Гидроэлектрик энергия ишлаб чиқарувчи етакчи давлатлар кўрсаткичлари

	2008 йилда ишлаб чиқарилган энергия (млрд кВт.ч)	**2009 йилда ишлаб чиқарилган энергия (млрд кВт.ч)**	**Ўрнатилган қувват (ГВт)**	**Гидроэнергиянинг давлатдаги умумий энергия миқдоридаги улуши (%)**
Хитой	522.4	548.9	196.8	22
Канада	369.5	363	88.9	61
Бразилия	365.8	387	69	85
АҚШ	254.8	272.1	78.1	6
Россия	167.5	176	47.4	21

Норвегия	138.1	124.9	27.5	98
Ҳиндистон	113.1	104.4	33.6	16
Венесуэла	86.7	85.8	14.6	69
Япония	75.4	75.1	27.2	7
Швеция	68.3	64.4	16.2	44

Жаҳондаги 60 дан зиёд давлатларда истеъмол қилинадиган электр энергиясининг 50 фоиздан зиёди ГЭСдан олинади.

Кичик гидроэнергетиканинг жаҳондаги ривожланиш тенденцияларига эътибор қаратайлик. Халқаро энергетика агентлиги маълумотларига кўра, 2007 – 2030 йиллар давомида йирик ГЭСлар энергияси ҳар йили 2 фоизга ортиб боради ва 2030 йилда унинг миқдори 4380 ТВт×соатга етади. Йирик ГЭСларнинг умумий энергия ишлаб чиқаришдаги улуши 12,4 фоизни ташкил этади [3].

2001 – 2006 йилларда кичик гидроэнергетиканинг ўртача йиллик ўсиши 7 фоизни ташкил этган. 2006 йилда уларнинг қуввати 73 ГВт га етиб, йиллик энергия миқдори 250 ТВт×соатдан ортган. Кичик гидроэнергетикани ривожлантиришга 2006 йилдаги сарф-ҳаражат АҚШ долларида 6 млрд. дан зиёд бўлган. Кичик ГЭС қуриш учун ўртача ҳар бир киловаттга 1,5÷2,5 минг АҚШ доллари сарфланади.

Швейцарияда кичик ГЭСлардан олинган энергия 8,3 %, Испанияда – 2,8 %, Швецияда – 3 % ва Австрияда – 10 % ни ташкил этади. Бу соҳада Хитой (47 ГВт) етакчилик қилмоқда, ундан кейин Япония (4 ГВт), АҚШ (3,4 ГВт), Италия ва Бразилияда кичик гидроэнергетиканинг улуши салмоқли.

Жадвал 2.

Жаҳонда катта ва кичик гидроэнергетиканинг улуши [3]

Энергия манбаи	**Электр энергия ишлаб чиқариш(ТВт×соат)**		**Улуши (фоиз)**		**Ўсиш темпи (фоиз)**
	2006 й	**2030 й**	**2006 й**	**2030 й**	**2007-2030 йй.**
Йирик ГЭС	2725 4	383	14.4	12.4 2	2
Кичик ГЭС	252	778	1.4	2.2	4.7

2007–2030 гг.

Табиий-географик шароитларни ўрганиш шуни кўрсатадики, дунёнинг кўплаб ҳудудларида трансчегаравий дарё бассейнларида кичик ГЭСларни қуришнинг катта потенциали мавжуд. Кичик ГЭСлардан фойдаланиш йирик ГЭСларга хос кўплаб камчиликларни бартараф этиб, иқтисодий ва экологик жиҳатдан энергия олишнинг энг афзал усулидир. Умумий тарзда кичик ГЭСлар қуйидаги бир қатор афзалликларга эга:

- CO_2 газининг чиқмаслиги туфайли глобал иқлим ўзгаришини камайтиради;
- самарали технология;
- сув босадиган ва қайта қуриладиган майдонлар миқдори анча кам;
- ҳудудий ва локал ривожланишни таъминлайди;
- дарё бассейнларига қўшимча хизматларни ташкил қилади;
- қишлоқ ҳудудларини электрлаштиришга имкон беради;
- ўз-ўзини қоплаш муддати кам.

Ундан ташқари табиий ландшафт сақланади, экотизимга ортиқча босим берилмайди. Бошқа турдаги энергия манбаларига нисбатан энергия таннархи арзон, қурилма-жиҳозларни узоқ муддат (40 – 50 йил) ишлатиш ва сув ресурсларидан комплекс фойдаланиш мумкин.

Жаҳон гидроэнергетикларининг тажрибасига кўра, йирик ГЭСларни қуришда 1 КВт қувват учун 4000 АҚШ доллари, кичик ГЭСлар учун 4500÷5000 АҚШ доллари сарфланади. Уларнинг эксплуатацияси учун йирик ГЭСларда ҳар бир МВт қувватга 75, кичик ГЭСларда 83 ва микроГЭСларда 90 АҚШ доллари сарфланади.

Жадвал 3.

Кичик гидроэнергетиканинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари [4].

Техник кўрсаткичлар	**ГЭС турлари (халқаро аниқлаш даражаси)**		
ГЭС категориялари	МикроГЭС (<1 МВт)	Кичик ГЭС (1÷10 МВт)	Бошқа ГЭСлар (>10 МВт)
Гидротурбина ФИК, (%)	92 гача	92 гача	92 гача
Қуриш муддати (ой)	6÷10	10÷18	18÷96
Эксплуатация муддати (йил)	100 гача		
Қувватдан фойдаланиш коэффициенти (%)	40÷60 (50)	34÷56 (45)	34÷56 (45)
Истеъмол коэффициенти (%)	98	98	98
Атроф муҳитга таъсири			
CO_2 ва бошқа парник газлар чиқиши (кг/МВт×соат)	Аҳамиятсиз		
ГЭС қуриш ҳаражатлари (2008 й., АҚШ доллари)			
Инвестицион ҳаражатлар ($/КВт)	2500÷10000 (5000)	2000÷7,500 (4500)	1750÷6250 (4000)
Эксплуатация ҳаражатлари ($/КВт)	50÷90 (75)	45÷85 (65)	35÷85 (60)
Иқтисодий хизмат муддати (йил)	30		
Ишлаб чиқарилган электр энергиянинг умумий қиймати ($/МВт×соат)	55÷185 (90)	45÷120 (82.5)	40÷110 (75)
Башорат муддати	2010	2020	2030
Инвестицион ҳаражатлар ($/КВт)	5000 4500 4000	4500 4000 3600	4000 3600
Ишлаб чиқарилган электр энергиянинг умумий қиймати ($/МВт×соат)	90 82,5 75	81 75 67,5	73 67,5
ГЭС энергиясининг умумий электр энергия бозоридаги улуши (%)	16÷17	18÷20	20÷21

Ҳозиргача Фан ва технологиялар агентлиги инновацион дастури доирасида Ўзбекистон электр энергетикаси ҳолати таҳлил қилинган ва гидро ресурслар ҳисобига электр энергияси ишлаб чиқариш ҳажми кўрсатилган. Кичик гидро электр станцияларини яратиш учун республикада мавжуд потенциал тўғрисидаги маълумотлар дастлабки шаклда аниқланди, экологик ва ижтимоий афзалликлари таҳлил қилинди. Республикамизда мавжуд 14 та административ-территориал ҳудуддан 8 таси гидроэнергетика нуқтаи назаридан истиқболлидир. Ўзбекистон электр энергетикасининг ҳозирги ҳолати келажак учун ёқилғи ва энергоресурсларнинг етарли таъминланмаганлиги ҳамда экологик холатнинг мураккаблиги билан баҳоланади.

Бундай даврда электр энергиясини гидроэнергетик ресурслар ҳисобидан олишни режалаштириш долзарбдир. «Ўзбекэнерго» АЖга тегишли электрстанцияларнинг умумий қуввати 12,0 млн.КВт×соатни ташкил этади. Улардан 10,6 млн.КВт×соат ИЭСлар, 1,4 млн.КВт×соат ГЭСлар ҳиссасига тўғри келади [5]. Бошқа идоралар тасарруфида бўлган электр станцияларининг салмоғи 3 фоиздан ошмайди. Барча ГЭСлар давлат ҳисобидаги унитар корхоналар қарамоғида.

Ўзбекистондаги жами 656 та дарёнинг умумий сув майдони 83369 км^2 бўлиб, гидроэнергетик потенциали 100,0 млрд.КВт×соат дан юқоридир, баҳоланиш қиймати 88,5 млрд.КВт×соат ва техник жиҳатидан 27,4 млрд.КВт×соатни ташкил этади [6]. Шу жумладан, 3,06 млрд.КВт×соат каналлар шаршарасига, ирригацион сув омборларида 1,36 млрд.КВт×соат ва 9,82 млрд.КВт×соат дарёлар оқимида. Ҳозирги вақтда бу потенциалдан 6,27 млрд.КВт×соат (5,29 млрд. КВт×соат «Ўзбекэнерго» АЖ тизимида ва 0,98 млрд.КВт×соат ЎзР ҚСХ вазирлиги тизимида) ёки 23 фоиздангина фойдаланилмоқда.

Гидроэнергетик ресурслар, асосан, Чирчиқ-Ангрен бассейнида (33 фоиз), Фарғона водийсида (24 фоиз), ватанимизнинг жануби-ғарбида (34,8 фоиз) ва Амударё паст оқимида (7,8 фоиз) жойлашган.

Кичик гидроэнергетиканинг 30 МВТ гача имкониятлари шундан иборатки, дарёлар, сувомборлари ва каналларда 250 та гидростанция қуриш мумкин ва уларнинг умумий қуввати 5800÷11000 МВт га етади. Ҳозиргача 31 гидроэлектростанция қурилган (1700 МВТ) ва мавжуд потенциалнинг учдан бир қисмидан фойдаланилмоқда.

Жадвал 4.

Ўзбекистонда электр энергияси ишлаб чиқаришнинг структураси (фоизларда).

Электр энергия манбалари	2000 й.	2005 й.	2010 й.
ИЭС	89,2	84,4	83,8
ГЭС	10,8	15,6	16,2
Кичик ГЭСлар	1,7	2,9	3,6
Жами	100	100	100

2013 йилда гидроэлектростанциялардан 6,7 млрд.КВт×соат энергия ишлаб чиқилган. Сўнгги 10 йилда электр энергияси ишлаб чиқариш 47,7 дан 54,5 млрд.КВт×соатга ошди [7].

4-жадвалда келтирилган электр энергияси ишлаб чиқариш ҳолатини таҳлил этилса, шу кўзга ташланадики, қайта тикланмайдиган углеводородли ёқилғининг улуши 84 – 90 фоизни ташкил этади ва фақат 10 – 16 фоизгина янги турдаги қайта тикланадиган энергия заҳираларига – гидроэнергетикага тўғри келади. Лекин бу улушнинг кичик гидроэнергетик манбалар ҳисобига аста-секин ортиб бориши кузатилади [8].

ЎзР ҚСХ тасарруфидаги гидроэнергетик ресурсларнинг умумий қуввати 323 МВт ни ташкил этади. Янги қурилаётган ГЭСлар ҳисобига у 439 МВт га етади [9]. Вилоятлар бўйича гидроресурслар тақсимоти 5- ва 6-жадвалларда келтирилган [8].

Жадвал 5.

Ҳудудлар кесимида кичик дарёлар энергетик потенциалининг тақсимоти

№	Вилоятлар	Мумкин бўлган ГЭСлар сони	Жами қуввати, МВт.	Жами ўртача кўпйиллик энергия миқдори млрд. КВт×соат / соат
1	Жиззах	542	13,54	81,24
2	Қашқадарё	613	164,09	984,54
3	Навоий	173	8,835	53,01
4	Наманган	488	227,64	1365,84
5	Самарқанд	412	58,055	348,330
6	Сурхондарё	561	401,035	2406,21
7	Тошкент	1424	1309,58	7857,48
8	Фарғона	42	152,65	869,42
	Жами	**4255**	**2335,425**	**13966,07**

Жадвал 6.

Ўзбекистон ҳудудлари кесимида кичик дарёларнинг техник потенциали

Вилоятлар	ГЭСлар сони	Умумий қувват, МВт	Жами ўртача кўпйиллик энергия миқдори	
			млн. КВт×с/йил	Потенциалга нисбатан %
Жиззах	224	4,637	28,733	35,3
Қашқадарё	199	28,795	169,175	17,1
Навоий	85	2,671	15,850	29,9
Наманган	33	8,255	49,540	3,6
Самарқанд	161	12,575	75,715	22,5
Сурхондарё	192	46,133	275,950	11,5
Тошкент	186	115,110	691,200	8,8
Фарғона	19	48,560	225,940	26,0
Жами	**1100**	**266,736**	**1532,100**	**11,0**

Шунингдек, яна 27 та дарёда 1101 та микроГЭС қуриш имконияти тасдиқланган. Уларнинг жами қуввати 304 МВт бўлиб, 1764 ГВт×соат электр энергияси ишлаб чиқариши мумкин. Яна бир муҳим фактор борки, «Ўзбекэнерго» АЖга қарашли ГЭСларнинг деярли 36 фоизининг (511 МВт) жиҳозлари 50 йилдан узоқроқ ишлаган, янги қувватлар деярли киритилмаган.

2011 йилда кичик гидроэнергетикани ривождантириш дастури доирасида 5 та кичик ГЭС қуриб ишга туширилган. Улар «Андижон-2», «Оҳангарон», «Ғисор», «Тўполон» ГЭСининг 1-навбати ва «Ургут» ГЭСларидир. 2013 йилда «Эртошсой-ГЭС»нинг саноат намунаси ишга туширилди.

Ҳозирда «Ўзсувэнерго» ҚБ 2015 – 2030 йилларга мўлжалланган кичик ва ўрта ГЭСлар потенциалини ҳисоблаш ишларини янгидан бойитмоқда (3-жадвал).

Республикада гидроэлектростанциялар қуришнинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- экологик тоза ва қайта тикланадиган энергия манбаидан фойдаланилади, мамлакатнинг энергетик захиралари сақланиб қолади;
- энергосистеманинг даврий юқори миқдордаги энергия сарфига эҳтиёжи қопланади;
- эксплуатацион ҳаражатлар ва таннархи ҳисобига иссиқлик электр станцияларига нисбатан 8 –10 баробар самарали;
- ГЭСларни 100 йилгача, жиҳозларни эса 40 йилгача эксплуатация қилиш мумкин.

7- ва 8-жадвалларда 2016 – 2020 йилларда қурилиши режалаштирилган истиқболли кичик ГЭСлар тўғрисида маълумотлар берилган [10].

Жадвал 7.

2016-2020 йилларда «Ўзбекэнерго» АЖ тизимида қуриладиган янги гидроэлектростанциялар

№	Объект номи	Лойиҳавий қувват (МВт)	Жами ўртача кўп йиллик энергия миқдори, млн.КВт·с.	Лойиҳа муддати
1.	Чирчиқ-Бўзсув трактида «Камолот» ГЭСи	8 МВт	35,4	2016÷2018 й.
2.	Оқсаройда Нанай ГЭСи	2 МВт	10	2016÷2017 й.
3.	Оқдарё-Оқсувда Тамшуш ГЭСи	11 МВт	57	2019÷2020 й.
4.	Танхизыдарёда Дектар ГЭСи	2,5 МВт	14,5	2017÷2019 й.

Жадвал 8.

ЎзР ҚСХ вазирлиги тизимида 2016 – 2020 йилларда янги қуриладиган ва модернизация қилинадиган гидроэлектростанциялар [10]

№	**Объект номи**	**Лойиҳа қув-вати (МВт)**	**Жами ўртача кўп йиллик энергия миқдори млн.КВт·с.**	Лойиҳа муддати
1.	Туябуғуз сув омборида янги қурила-диган кичик ГЭС	12,5 МВт	41,8	2015÷2018 й.
2.	Катта Фарғона каналида кичик ГЭСлар каскади	10,2 МВт	68,4	2016÷2019 й.
3.	Оҳангарон дарёсида Қамчиқ кичик ГЭСи қурилиши	18 МВт	58,9	2017÷2019 й.
4.	Дарғом каналида Шаудар кичик ГЭСи қурилиши	7,2 МВт	37,6	2017÷2019 й.
5.	Тўполангдарёда Зарчоб кичик ГЭС-1 қурилиши	23 МВт	67,1	2018÷2020 й.

Шундай қилиб, жаҳон миқёсидаги гидроэлектроэнергия манбаларини ривожлантириш борасидаги анъаналар, маълумот ва лойиҳалар таҳлили ҳамда сўнгги йилларда ЎзР фан ва технологиялар агентлиги инновацион дастури доирасида Андижон ва Наманган вилоятлари миқёсида ўтказилган тадқиқотлар натижаларига таянган ҳолда қуйидаги муҳим хулосаларни кўрсатиш мумкин.

Кичик ГЭСлар бошқа турдаги энергия манбалари каби бир қатор афзалликлар ва, қисман, камчиликларга эга. Иқтисодий, ижтимоий, экологик афзалликларидан ташқари, органик ёқилғи ва қурилиш материалларини тежаши ҳамда ҳаражатларни қоплаш муддатининг камлиги муҳимдир. Кичик ГЭСлар кичик ва ўрта бизнесни, хизмат турлари ва туризмни ривожлантиришда, қишлоқ хўжалиги ва саноатда самаралидир. Кичик ГЭСлар самарадорлигига таъсир қилувчи камчиликлар сифатида кичик дарёларнинг гидрологик ҳолатига боғлиқ равишда энергия ишлаб чиқаришнинг турғун эмаслиги ва сув тошиш пайтида фавқулодда вазиятлар эҳтимолининг мавжудлигини кўрсатиш мумкин.

МДҲ давлатлари, жумладан, Ўзбекистонда кичик гидроэнергетиканинг умумий муаммоларидан муҳимлари кичик дарёлар гидрологик ҳолатларининг етарли даражада ўрганилмагани ва жиҳозларнинг саноат миқёсида ишлаб чиқарилмаслигидан иборат. Шунингдек, кичик ГЭСларни лойиҳалаш, қуриш ва монтаж қилиш бўйича меъёрий-методик ҳужжатлар етарли ишлаб чиқилмаган.

Аввало, кичик ГЭСлар учун юқори технологик жиҳозларни ишлаб чиқариш ва уларга техник хизмат кўрсатиш учун иқтисодий ва ташкилий шароитлар яратилиши зарур. Қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш борасидаги қонунчилик асосларининг такомиллаштирилиши талаб этилади. Халқаро тажрибаларга таянган ҳолда кичик ГЭС энергетик тизимларига доир техник регламентлар ишлаб чиқилиши керак. Кичик ГЭСларда ишлаб чиқилган энергияни реализация қилиш ва сотиб олиш бўйича кафолатланган тарифлар амалга киритилиши зарур.

МДҲ давлатларида кичик ГЭСлар қуйидаги йўналишларда ривожлантирилмоқда:

- кичик ГЭСлар дарё ва каналларда мавжуд гидротизимлар асосида яратилмоқда;
- эски кичик ГЭСлар қайта тикланмоқда ва улар замонавий қурилмалар билан жиҳозланмоқда;
- янги автоном кичик ГЭСлар қурилмоқда.

Кичик ГЭСларнинг техник қурилмалари умумий харажатларнинг ярми ёки ундан кўпроғини ташкил этади, шунинг учун энергетик тизимни қураётганда қуйидагилар таъминланиши мақсадга мувофиқ:

- жиҳозлар ва қурилмаларни унификациялаш ва стандартлаштириш;
- кичик ГЭСларда ишловчи персонални камайтириш учун жиҳозларнинг автоматлаштирилган тизимини жорий этиш;
- замонавий материалларни қўллаган ҳолда конструкцияларни соддалаштириш ва уларнинг ишончлилигини ошириш;
- генератор ва мультипликаторларнинг саноат миқёсидаги намуналарини ишлаб чиқариш ва қўллаш;
- кичик ГЭСларнинг эксплуатацион ишончлилигини ошириш, харажатларини камайтириш ва хизмат муддатини ошириш.

Кичик ГЭСлар қуриш самарадорлигини ошириш учун илғор лойиҳа-конструкторлик ечимлардан фойдаланган ва қурилишнинг унификация қилинган технологик жараёнларини қўллаган тарзда конкрет объектлар лойиҳаланиши керак. Кичик ГЭСларни лойиҳалаш ва жиҳозларни ишлаб чиқариш модуль принципида амалга оширилиши ҳамда унификацияланган блок ва агрегатлардан ташкил топиши керак. Кичик ГЭСлардан самарали фойдаланишнинг муҳим шарти – уларга ихтисослашган хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш хизмати тизимининг ташкил этилишидир.

Ўзбекистон электр энергетикаси ҳолатини таҳлил қилиш орқали гидро ресурслар ҳисобига электр энергияси ишлаб чиқариш ҳажми баҳоланди. Кичик гидро электр станцияларини яратиш учун потенциал имкониятлар аниқланди ҳамда уларнинг иқтисодий, экологик ва ижтимоий афзалликлари кўрсатилди [11]. Ўзбекистонда гидроэнергетиканинг ривожига тўсқинлик қилаётган омиллар келтирилди.

Андижон вилоятида мини ва микроГЭСлар қуриш мумкин бўлган сув ҳавзаларини ўрганиш бўйича қуйидаги ҳулосаларга келинди:

- Андижон вилоятида 1950-1960 йилларда қурилган (қайта тикланиши мумкин бўлган) 27 та мини ГЭС бор. Уларнинг деярли барчаси қайта тикланиши мумкин; аксарияти суғориш каналларига қурилган, уларда сув мавсумий (экинларни суғориш даврида) тарзда оқади, қишда сув оқмайди. Уларни тиклаган тақдирда стабил сув оқимини таъминлаш чоралари кўрилиши зарур;

- йил давомида сув оқадиган булоқ ва ташлама сув оқимлари мавжуд. Улар негизида бир нечта миниГЭС ва юзлаб микроГЭС қуриш ва йил давомида фойдаланиш мумкин;

- Қўрғонтепа ва Бўз туманлари ҳудудида йил давомида оқим тўхтамайдиган Қорағунон ва Катта заҳкаш сув ҳавзаларида электр энергиясининг сифат кўрсаткичлари юқори бўлган 50 – 100 КВт ли микроГЭСлар қуриш, мослаштириш ва ишга тушириш орқали энергия таъминоти ишончлилигини ошириш мумкинлиги асосланди [11].

Реактив гидравлик турбинанинг янги конструкцияси таклиф этилди [12]. Унинг тажриба нусхаси яратилди ва табиий шароитда синовдан ўтказилди. Янги конструкция аналогларига нисбатан сув оқимининг кинетик энергиясидан максимал фойдаланишга ва гидроагрегат ишчи ғилдирагининг айланиш частотасини 1,3 баробар оширишга имкон берди.

Фаза роторли асинхрон двигатель конструкцияси негизида қуввати 1 – 22 КВт ва айланиш частотаси 350-500 айл/мин бўлган электрогенератор яратиш технологияси таклиф этилди ва ўзлаштирилди. Бундай генераторларни Андижон вилоятидаги мавжуд корхоналар шароитида ишлаб чиқариш имкониятлари асосланди.

Мобил микроГЭСнинг янги қурилмаси яратилди ва унга ЎзР патенти олинди. МикроГЭСларни моделлаштириш ва уларнинг эксплуатацион параметрларини ҳисоблашга имкон берадиган дастурий маҳсулотлар яратилди, уларга тегишли муаллифлик гувоҳномалари олинди.

Халқаро ИНСЕТ (РФ, Санкт-Петербург) илмий ишлаб чиқариш корхонаси билан ҳамкорликда Наманган ва Андижон вилоятларидаги сув ҳавзаларида жорий қилишга мўлжалланган қуввати 100 КВт бўлган кичик ГЭСлар лойиҳаланди ҳамда уларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари аниқланди.

Адабиётлар:

1. World Energy (2007) Survey of Energy Resources. Hydropower. World Energy Council: London. pp. 271-314. Availableat: www.worldenergy.org

2. Отраслевой обзор «Гидроэнергетика России 2010–2015. Техническое состояние ГЭС и инвестиционные проекты». // www.powertecrussia.com

3.WEO (2008) World Energy Outlook 2008. International Energy Agency. Available at: http://www.worldenergyoutlook.org/2008.asp

4. ETSAP (2010) Technology System Analysis Programme. IEA ETSAP - Technology Brief E12 – May 2010. Energy Technology Network - EA. . Energy Technology Systems Analysis Program. Available at: www.etsap.org

5. Аллаев К.Р. Электроэнергетика Узбекистана и мира.- Т.: Fan va texnologiya, 2009.- С. 463.

6. http://www.twirpx.com/file/1636032/

7. http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html

8. Саидова Г.К. и др. Аналитический доклад. Альтернативные источники энергии: возможности использования в Узбекистане. - Ташкент, ПРООН, 2011/3.- С.74. cer.uz›upload/iblock/b28/pb_2011_03_energiy.pdf

9. http://www.energyland.info/analitic-show-53205
10. Постановление кабинета министров Республики Узбекистан «О программе развития гидроэнергетики на 2016-2020 годы». 16 ноября 2015 г., г. Ташкент, № 331. http://www.lex.uz/Pages/GetAct.aspx?lact_id=2817404
11. Алиев Р., Бозаров О., Туракулов А. Разработка и испытание реактивной гидравлической турбины. // Научный вестник: Машиностроение.- 2016.- №1.- С. 187-192.
12. Бозаров О., Алиев Р., Захидов Р., Кодиров Д. Реактивная гидравлическая турбина. Заявка на Патент РУз № FAP 20160074 (13.06.2016).

Андижон давлат университети,
Андижон машинасозлик институти,
2017 йил 2 ноябрда қабул қилинган
(Тақризчи: проф. И.Каримов)