

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ
МУҲАНДИСЛИК ТЕХНИКА ФАКУЛЬТЕТИ
ЭНЕРГЕТИКА КАФЕДРАСИ
“ЙЎНАЛИШГА КИРИШ” ФАНИДАН

РЕФЕРАТ

Бажарди :

**18-ЭЛ-15 гуруҳ талабаси
С.Ботиров**

Қабул қилди :

Ф. Қурбонова

Наманган – 2016 й

ЎЗБЕКИСТОНДА ЭНЕРГЕТИКАНИНГ ЎРНИ

Режа:

1. Ўзбекистон энергетика тизими
2. Энергетиканинг ривожланиш жиҳатлари
3. Ўзбекистон электроэнергетикасининг замонавий ахволи ва истиқболи

Ўзбекистон энергетика тизими

Ўзбекистон энергетикаси халқ хўжалигининг асосий соҳаси бўлиб, республикада иқтисодий ва техника тараққиётининг мустаҳкам пойдеворидир.

1913 йилда Ўзбекистондаги барча электр станцияларнинг қуввати 3 минг кВт га тенг бўлиб, йилига 3,3 млн. кВт·соат электр энергиясини ишлаб чиқарила эди.

Республикада энергетиканинг равнақи Тошкент шаҳри яқинида жойлашган Бўзсув ГЭС и қурилишидан бошланган. Қуввати 2 минг кВт бўлган бу станция 1926 йилнинг май ойида ишга туширилган эди.

Айни вақтда Бўзсув ГЭС ини Тошкент трамвайини электр энергияси билан таъминловчи дизел электр станцияси билан боғловчи, узунлиги 34 км ли 39 та трансформатор пункти бўлган 6 кВ ли кабель тармоғи қурилган эди. Шу тариқа Ўзбекистон энергетика тизимини яратишга асос солинди.

Чирчиқ-Бўзсув трактида электр станцияларининг қурилиши тез суръатлар билан давом эттирилиб, 1926 йилдан 1940 йилга қадар мазкур йўналишда 67 минг кВт қувват ишга туширилди.

1940 йилда Ўзбекистондаги электр станцияларининг ўрнатилган қуввати 170,5 минг кВт га тенг бўлиб, электр энергиясини ишлаб чиқариш 482 млн. кВт·соат га етди. Шундан 200 млн. кВт·соат гидравлик электр станцияларида ишлаб чиқарилди.

1940 йилда республикада электр энергиясини ишлаб чиқариш жон бошига 72,5 кВт·соат ни ташкил қилган бўлса, 90 чи йилларга келиб кўрсаткич 220 кВт·соат дан ортиб кетди.

Ўзбекистоннинг энергетика тизими йилига 60 млрд. кВт·соат га яқин электр энергиясини ишлаб чиқариш имкониятига эга, унда умумий ўрнатилган қуввати 12,4 млн. кВт бўлган 38 та иссиқлик ва гидравлик станциялари ишлаб турибди.

Ўзбекистон энергетика тизимидаги барча кучланишли электр тармоқларининг умумий узунлиги 225 минг км дан зиёдни ташкил қилади, шу жумладан 220 кВ лиги - 5,5 минг км га, 500 кВ лиги - 1,7 минг км га тенг. Тармоқ трансформаторларининг умумий қуввати 42 минг МВА дан зиёд.

Ўзбекистон энергетика тизимининг ўрнатилган қувватлари

таркибидаги иссиқлик электр станцияларининг салмоғи 87% ни ташкил қилади. Фарғона иссиқлик электр-маркази (ИЭМ) 330 минг кВт қувватга, Муборак ИЭМ и 60 минг кВт, Тошкент ИЭМ и 30 минг кВт қувватга эга. Республика энергетика тизимининг 3000 МВт ли Сирдарё ДТЭС и, 1250 МВт ли Навоий ДТЭС и, 1920 МВт ли Тошкент ДТЭС и 730 МВт ли Тахиятош ДТЭС и энг йирик иссиқлик станциялари ҳисобланади. Уларга ҳар бирининг қуввати 150 МВт дан 300 МВт гача бўлган 30 дан ортиқ замонавий энергетик блоклар ўрнатилган.

Ҳозирги вақтда Марказий Осиёда энг йирик, лойиҳа қуввати 3200 МВт (800 МВт ли 4 та блоки) бўлган Талимаржон ДТЭС и қурилмоқда.

Чорвоқ ГЭС и (620 МВт), Хўжакент ГЭС и (165 МВт), Фарход ГЭС и Ғазалкент ГЭС и (120 МВт) энг йирик гидравлик электр станциялари ҳисобланади.

Сув энгетикасининг келажак раўнақи Писком дарёсининг энергетик имкониятларидан фойдаланиш мақсадида умумий қуввати 1250 МВт бўлган ГЭС лар тизмаси, шу жумладан қуввати 450 МВт ли Пском ГЭС и қурилишига ҳамда кичик сув оқимлари имкониятларидан фойдаланишга асосланган.

Республиканинг 14 та йирик шаҳарларида истеъмолчилар марказлаштирилган равишда иссиқлик энергияси билан таъминланади. Сув иситиш қозонларининг умумий ўрнатилган қуввати 250 минг ГЖоул дан зиёддир.

Фақат Энергетика ва электрлаштириш вазирлигига қарашли икки қувурли иссиқлик тармоқларининг узунлиги 550 км дан ортиқни ташкил қилади.

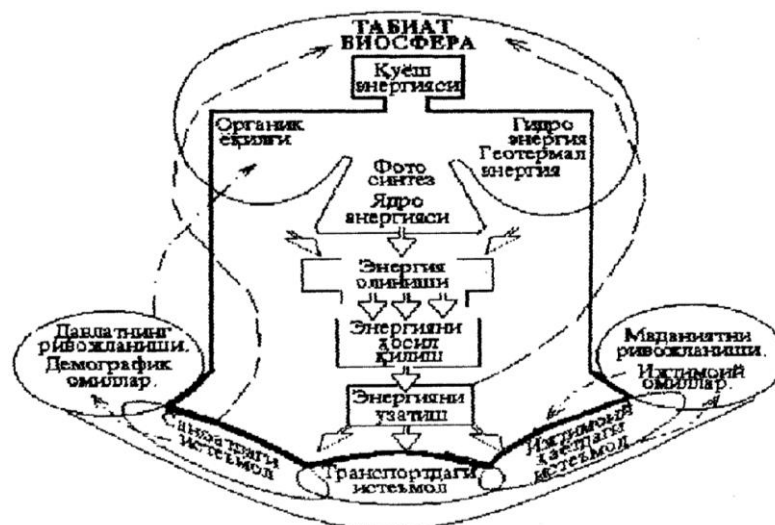
Ўзбекистон энергетикаси ҳозир республика халқ хўжалигининг энергияга бўлган эҳтиёжларини тўла-тўқис таъминламоқда, ҳамда электр энергиясини қўшни мамлакатларга экспорт қилинмоқда.

Электр энергиясини саноат, транспорт ва қишлоқ хўжалигида, аҳолининг маиший ва маданий мақсадлари учун қўлланилиши **электрлаштириш дейилади**. У мамлакат ҳаётида энг муҳим аҳамиятга эга. Электрлаштириш халқ хўжалигининг барча соҳаларини ривожлантириш, ҳозирги замон тараққиётини амалга ошириш учун етакчи омил ҳисобланади.

Электрлаштиришнинг Ўзбекистондаги ривожи собиқ Совет Иттифоқи энергетикасининг ривожланиш тарихи билан боғлиқ. 1913 йили Россиядаги электр станцияларининг умумий қуввати 1,1 млн. кВт ни ва электр энергиясини ишлаб чиқариш эса 2 млрд. кВт·соат ни ташкил қилган.

Ўзбекистонда энергетика жадал суръатлар билан ривожланди. Чирчиқ дарёсида гидравлик электр станцияларининг қудратли тизмаси яратилди. 1950-1980 йилларда йирик иссиқлик электр станциялари барпо этилди. Ўзбекистон энергетикасининг умумий қуввати 12,4 млн. кВт га етказилди. Ҳозирги пайтда қурилаётган Талимаржон ДТЭС ининг қуввати 3200 МВт ни ташкил этади.

Ўзбекистон энергетикаси республика халқ хўжалигининг электр энергияга бўлган эҳтиёжларини тўла қондириш имкониятига эга.



Расм 2. Энергетика тизимининг чизмаси ва уни бошқа нимтизимлар билан боғлиқлиги.

Энергетика ёки **энергетик тизим** тушунчаси остида энергетика манбаларини барча турларини олиш, ўзгартириш, тақсимлаш ва халқ хўжалигида ишлатиш учун тузилган табиий ва сунъий (инсон томонидан яратилган) тизимлар бирлигини тушунилади.

Бундай тизимлар бирлиги, уларни тўғри (узлуксиз чизиқ) ва тескари (кетма-кет чизиқ) боғлиқлиги, 1-расмда кўрсатилган. Бунда энергетикага тизимли ёндашиш уқтирилади, яъни у бошқа катта тизимларни тизимости қисми сифатидаги катта тизим деб қаралади.

Бундан ташқари катта тизимнинг ҳар қайси тизимости қисми ўз навбатида катта тизим ҳисобланади.

Бу чизмада ҳам энергетиканинг ҳамма қисмлари ва уларнинг боғлиқлиги, уларда содир бўлаётган жараёнлар, энергияни узатиш ва унинг истеъмоли, ишлаш талаблари, табиат ва биосфера билан боғлиқлиги, ижтимоий ҳаётга, маданиятга ва мамлакат ривожланиш даражасига боғлиқлиги кўрсатилган.

Энергетиканинг ривожланиш жиҳатлари

Энергетиканинг уч жиҳати. Энергетикани ҳозирги кўринишда ва ундан ҳам ривожланган кўринишларида учала томондан қаралиш керак. Улар техник, ижтимоий- сиёсий ва биосфера ёки эрологик кўринишлари.

Энергетика ривожлана борган сари унинг уч жиҳати катта глобал тизимда ва унинг айрим нимтизимларида, масалан, электр энергетикаси, иссиқлик таъминоти ва ҳакозоларида намоён бўла бошлайди.

Энергетиканинг техник жиҳати, инсоният коинот энергетика потенциаллардан фойдаланиб олаётган йирик қувватлар билан тавсифланади. Масалан, ҳозирда дунёдаги бор бўлган электр станцияларнинг қуввати 2

млрд. кВт ни ташкил этади.

Энергетика қурилмаларнинг умумий қуввати эса 10 млрд. кВт га етади. Бу қувватларни таъминлаш учун инсоният ҳар йили табиатдан вазни 40-50 млрд. тонна шартли ёқилғига тенглаштирилган турли хилдаги ёқилғи олади. Шунга қарамасдан табиатдан олинаётган энергетика манбаларининг ФИК 0,2% дан ортиқ эмас.

Бу ерда энергетиканинг асосий масалаларидан бири юзага чиқади - энергияни бир турдан иккинчи турга айлантиришдаги йўқотишларни камайтириш. Бунинг учун қурилмаларни яхшилаш ва олинган энергиядан оқилона фойдаланиш керак, бу эса техника доирасидан чиқиб, ижтимоий кўринишда қаралиш керак.

Электр энергиясини узатиш, олиш ва қайта тақсимлашдаги йўқотишларни камайтириш, кўп жиҳатдан сарф қилинган металл қийматиға, асосан алюминийға боғлиқ. Кесимида катта зичликдаги токни ($1,0-1,2 \text{ А/мм}^2$) ўтказиш жоиз бўлганда, алюминий сарфи камаяди, лекин электр энергияси сарфини оширади. Жаҳондаги алюминий нархи ўзгариши шундайки, бу металл арзонлашмоқда, шунинг учун ривожланган мамлакатларда ток зичлигини кескин ($0,35 \text{ А/мм}^2$) камайтирилиши кузатилмоқда. Бундан хулоса қилиб, алюминий нархи электр узатгичлардаги сим кесимлари танловига таъсир этади, яъни электр тизимидаги техник тавсифларға таъсир этади. Шундай қилиб, алюминий баҳоси электр узатгич симларини, яъни электр мажмуаларни техник тавсифларига бевосита таъсир этади.

Турар жой ва саноат биноларини иссиқлик сақлаш йўли билан энергия йўқотишларни камайтириш, электр энергияға тўғри нархлар ишлаб чиқиш, энергияни энг кўп истеъмол вақтида кам истеъмол қилиш каби ҳолларни рағбатлантиришни йўлга қўйиш, ижтимоий-иқтисодий масалаларни ҳал қилишға олиб келади.

Дунё энергетика манбаларини тез ўсиб бораётганлиғига нафақат техник жиҳатидан, балки энергетик қурилма ва ёқилғи қазиб чиқариш жараёнларини атроф-муҳитға, яъни экологияға таъсири жиҳатидан ёндашиш керак. Бу ерда ўз-ўзидан умумий техник-экологик савол вужудға келади: энергетикани юқори суръатларда ривожланишида ёқилғи захираларини тугашиға йўл қўйилмайдими ва бу инсоният янги термоядро энергияси манбаларини қўлга киритишдан аввал содир бўлмайдими?

Дунёдаги ёқилғи манбалари ҳар-хил баҳоланади. Манба туриға қараб катта фарқлар билан: ишлатишға тайёрлари 25 трлн. МВт·с га, аниқланганлари 50 трлн. МВт·с ни ва тахминан қилинадиганлари -100 трлн, МВт·с ни ташкил этади. Бошқача қилиб айтганда, манба туриға қараб нисбатини 1:2:4 кўринишда ёзиш мумкин. Бундан ташқари, келтирилган сонларға манба ҳисоблаш усули ҳам таъсир этади, яъни: денгиз тубидаги ёқилғилар ҳам ҳисобланганлиғи, ёқилғи қанча чуқурликдан қазиб олиш ҳисобига олинганлиғи ва ҳақозо.

Ҳар қандай шароитда ишонч билан айтиш мумкинки, инсониятға ердан қазиб олинаётган ёқилғи бир неча юз йилға етади. Масалан, кўмир тахминан 600-700 йилға етади. Бу албатта ёқилғини иқтисоди муҳим масала эмас деган

хулоса бермайди.

Ёқилғи сарфи нафақат техник ва биосфера нуқтаи назардан, балки кўпроқ *ижтимоий-сиёсий* нуқтаи назардан ҳам кўрилиши керак.

Ер шарининг 30% аҳолиси дунёда ишлаб чиқарилаётган энергияни 90% ни ўз эҳтиёжи учун фойдаланади, 70% аҳолига, асосан ривожланаётган мамлакатларда, 10% энергия тўғри келади. Бундан ташқари, саноат ривожланиш кўрсаткичи, турмуш даражаси ва маданият ривожланиш фойдаланилаётган энергия қийматига узвий боғлиқ.

Дунёда энергия захиралари нотекис тақсимланган. Бунга турли мамлакатларда 500 млн. тонна нефтни қазиб чиқариш учун керак бўладиган кудуқлар сонини таққослаш мумкин. АҚШ да бунинг учун 500 мингта, Россияда 50 мингта, Эронда - фақат 600 та Саудия Арабистонида – 300 та, Қувайтда – 100 та кудуқ керак бўлади.

Кўпгина давлатлар четдан келтирилган энергия ташувчилардан фойдаланилади. Масалан, Япония 80% дан ортиқ энергия манбаларини (асосан нефт) Форс кўрфазида жойлашган мамлакатларидан ташиб келтиради. Европа давлатлари ҳам 20% га яқин энергияни шу жойдан олади.

Инсоният томондан яратилган энергетика қурилмалар, йирик қувватга эга бўлган ҳолда, биосферада содир бўлаётган табиий жараёнларга катта таъсир этади. Бу таъсирлар кўп ҳолларда салбий ҳолларга олиб келади, буларнинг барчаси *биосфера жиҳатидан* қараш керак.

Энергетика саноат каби атроф муҳитга қуйидаги салбий таъсирларни кўрсатади:

- 1) ҳаво, сув ва ерни механик ифлосланиши;
- 2) ҳаво, сув ва ерни кимёвий ифлосланиши;
- 3) ҳаво, сув ва ерни радиоактив ифлосланиши;
- 4) иссиқлик ифлосланиш;
- 5) ионизацион ифлосланиш;
- 6) электромагнит юқори ва пастчастотали ифлосланиш;
- 7) шовқинли ифлосланиш;
- 8) ҳаво (кислород) нинг сарфи;
- 9) ерларнинг сарфи;
- 10) сувларнинг сарфи.

Кўриб чиқилган таъсирлар ўзига хос йўл билан об-ҳавога таъсир этади, атмосфера энергетикасини ўзгартиради. Бу таъсир турлари ва қийматлари дунёнинг турли жойларида турлича.

Ўзбекистон электроэнергетикасининг замонавий аҳволи ва ривожланиш истиқболи

Ўзбекистон электроэнергетикаси 2001 йилдан бери ўз ичига кўмир саноати корхоналарини олган ҳолда, «Ўзбекэнерго» Давлат Акционерлик Компанияси тизимида очик турдаги акционерлик жамияти бўлиб фаолият юритмоқда.

Компания таркибида 53 та корхона ва ташкилот киради, шулардан 39

та очик акционерлик жамияти, 11 та унитар корхоналари, 2 та маъсулияти чекланган жамият ва компания фаолияти - энергосотишдан иборат.

Компания аҳоли ва халқ хўжалигини марказлашган электр таъминотини амалга оширади, ҳамда иссиқлик энергиясини коммунал-тайёр истеъмолчиларга республикамизнинг турли шаҳарларида амалга оширади.

2005 йилда компания электростанциялари томонидан 46,2 млрд. кВт.соат электроэнергия ишлаб чиқарилган. Истеъмолчиларга 9,9 млн. кВт.соат электр энергияси етказиб берилди, 16,9 млн. долларга электр энергияси экспорт қилинди.

Ўзбекистоннинг 42 та электростанцияларининг ўрнатилган қуввати 12,3 млн. кВт дан ошади, бу эса ўрта Осиё бирлашган энерготизими ишлаб чиқараётган қувватининг тахминан 50% ни ташкил этади.

«Ўзбекэнерго» компанияси республикада деярли ягона электроэнергия яратувчи ва таъминотчиси ҳисобланади.

Ҳукумат электростанцияларининг қувват ишлаб чиқаришдаги улуши 3% (320 МВт) дан камроқни ташкил этади.

Миллий энерготизимнинг асосини Сирдарё, Янги-Ангрен ва Тошкент ИЭС каби электр энергиянинг 85% дан кўпини ишлаб чиқарувчи катта электростанциялар ташкил этади.

Жадвал-1 .Республикадаги энг йирик иссиқлик электростанциялари.

Номи	Ўрнатилган Қувватлар мВт	Турбогене- раторлар сони	Қурилган йили	Жойлаш- ган шаҳри	Изоҳ
Сирдарё ГРЭС	3000	10	1972-1981	Ширин	
Янги Ангрен ГРЭС	1800	6	1985 қур.давом этомқда	Нуробод	Лойиха қув Вати 2400 МВТ
Тошкент ГРЭС	1860	12	1963-1971	Тошкент	
Навоий ГРЭС	1250	11	1963-1981	Навоий	
Ангрен ГРЭС	484	8	1957-1963	Ангрен	
Тахиатош	730	5	1961-1990	Тахиатош	
Талимаржон	3200	11	1984 йилдан қурила бошлаган	Нуристон	Лойиха қуввати 3200 МВТ

Жадвал-2.Республикадаги энг йирик гидроэлектростанциялари.

Номи	Ўрнатилган қувватлар	Турбиналар сони	Қурилган йили	Сув манбаи
Чорвоқ ГЭС	620,5	4	1970-1972	Чирчик
Хужакент ГЭС	165	3	1976	Чирчик
Газалкент ГЭС	120	3	1980-1991	Газалкент
Фарход ГЭС	126	4	1948-1949	Сирдарё

Жадвал-3. Йирик иссиқлик электромарказлари

Номи	Ўрнатилган	Қурилган йиллар	Жойлашган	Изоҳ
------	------------	-----------------	-----------	------

	Қувватлар МВТ		шаҳар	
Фарғона ИЭМ	330	1956-1979	Қирғули	
Муборак ИЭМ	60	1985-1988	Муборак	Лойиха қуввати 140 МВТ
Тошкент ИЭМ	30	1939-1959	Тошкент	

Компаниянинг ҳамма гидроэлектростанциялари асосан ГЭС каскадларига бирлашган ва сув оқими бўйича ишлайди. Энг катта ГЭС лар Чирчиқ дарёсининг юқорисида жойлашган (Чорвоқ, Ходжикент, Ғазалкент) ва қувватни ростлаш тизимида ишлашга имкон берувчи сув омборлари мавжуд.

Республикада электр энергия узатиши ҳамма синф кучланишини 235 минг. км электр узатиш линиялари ва 35 кВ ва ундан юқори кучланишли, умумий қуввати 37,7 млн. кВА ли трансформатор нимстанцияларидан амалга оширилади.

Энергетика Ўзбекистоннинг иқтисодий ўсиши ва ривожланишида ҳаётий муҳим ўринни эгаллайди, шунинг учун мустақилликнинг биринчи кунидаяқ янги энергетика сиёсати ҳукуматнинг алоҳида бошқаруви остидадир.

2000 йилнинг декабр ойида Ўзбекистон ҳукумати томонидан «2001-2010 йилларда Ўзбекистон Республикасида қувват яратилишини ривожлантириш ва қайта қуриш дастури» ни маъқулламоқда.

Энергетика соҳасидаги миллий стратегиянинг асосий йўналишлари қуйидагилар: демонополизация ва давлат бошқарувини камайтириш, энергия тарқатиш соҳасида рақобатли муҳит яратиш, чет эл давлатлари ва компаниялари билан технологик ва инвестицион ҳамкорлик.

Дастур бўйича Сирдарё, Тошкент, Навоий ИЭС ларини, Тошкент, Муборак ИЭМ энергияни яратишнинг энергоэффекив технологияларни киритиб янгилаш ва қайта қуриш, шу билан бирга буғ-газли ва газотурбинали ускуналар асосида.

Бу дастурни амалга ошириш учун инвесторлар маблағи жалб қилинади. Дастур қабул қилингандан бери ЕРТБ кредити ҳисобига Сирдарё ИЭС нинг иккита энергоблоки қайта қурилди. «Тошкент ИЭС ни янгилаш» бўйича ишлар Япония ҳукуматининг узоқ муддатли имтиёзли кредити ҳисобига бошланди. **2005 йилда Толимаржон ИЭС нинг 800 МВт қувватли битта энергоблоки ишга туширилди.**

500 кВ ли Суғдиёна подстанция 1002 МВА ли трансформаторлари билан ишга тушди.

Янги Ангрен ИЭС дан 500 кВ ли ЭУЛ Фарғона водийсидаги қабул қилувчи Ўзбекистон 500 кВ ли подстанциягача қурилмоқда.

Сирдарё ИЭС дан Суғдиёна подстанциягача 500 кВ ли ХЛ лойиҳалаш ишлари олиб борилмоқда. Қурилишни молиявий тарафдан таъминлаш Ислон тараққиёт банки томониданолиб борилмоқда.

110-220 кВ кучланишли объектларни қурилиши назарда тутилмоқда, шу билан бирга 110 кВ ли кабел линиялари ва ёпиқ нимстанциялар

республикамиз пойтахтини электр таъминотини ишончилигини ошириш учун қилинмоқда.

Бу ишларни амалга ошириш учун, дастурда тахминан 800 км магистрал ЭУЛ ни қуриш, ҳамда 2,0 млн. кВА трансформатор қувватларини 220-500 кВ ли тармоқ нимстанцияларида ишга солиш кутилмоқда.

Энерготехкорлик соҳасида компания томонидан ҳар йили энергетик - ёқилғи ресурсларини иқтисод қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш бўйича ташкилий-технологик тадбирлар амалга оширилмоқда.

Энерготехкорлик масалаларини яхши бажариш учун, биринчидан ҳамма тоифали истеъмолчиларни замонавий электроэнергия ҳисоб ва селчов асбоблари билан таъминлаш керак.

Ҳукумат қарорларини бажарилиши учун компания маблағлари ҳисобига энергетика корхоналарини, ксепхонадонли уйлар ва хусусий уйларни юқори хусусиятли электр энергияни селчов асбоб ва тизимларини сёрнатиш дастуриамалга оширилмоқда. Ишларни 2008 йилгача тугаллаш режалаштирмоқда. Замонавий асбоб ва тизимлар асосида электр энергияни коммерсал ҳисобини ташкил қилиш истеъмолчилардан ўз вақтида максимал даражада маблағ йиғувини, ишлатилган энергия учун тўловлар интизомини ташкил этиш ишлари давом этмоқда.

Энергетика иқтисоднинг асосий бўлими эканлигини ҳисобга олиб, энергетика тизими корхоналарини хусусийлаштириш ва давлат ва давлат тасарруфидан чиқариш сўз хусусиятига эга.

Республика иқтисодиётига стратегик аҳамияти бор акционерлик жамиятларининг акцияларини бошқарув пакетини (51% дан кам эмас) ДАК «Ўзбекэнерго» сақлаб қолади.

Шу билан бирга айтиш керакки, акцияларнинг бошқарув пакетини олмаган, катта миқдордаги инвестицияларни янгилаш ва техник қайтақуриш учун киргизган инвесторларга Ўзбекистон Республикаси қонунчилигида акцияларнинг давлат улушидан бир қисмини бошқариш ҳуқуқи берилади.

Ўзбекистонда электр энергия ва қувват бозорини яратиш, ривожлантириш асослари яратилмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Веников В.А., Путятин Б.В. Введение в специальность, М. “Высшая школа”, 1998 г.
2. Қодиров Т.М. , Алимов Х.А. Саноат корхоналарининг электр таъминоти. Ўқув қўлланма. Тошкент. 2006 й
3. Алимбаев А.У. Саноат иссиқлик электр станциялари. Ўқув қўлланма. Тошкент., 2006 й
4. Кирилин В.А. Энергетика главное проблемы, М. “Энергоатомиздат