

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

А.И.Анарбаев, Д.Б.Кодиров

ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИК АСОСЛАРИ



Тошкент - 2020

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

А.И.Анарбаев, Д.Б.Кодиров

**ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИК
АСОСЛАРИ**

**профессор Р.А.Захидов таҳрири остидаги ўқув услубий
қўлланма**

5520200 «Электрэнергетика» (сув хўжалигида) бакалавр таълим
йўналишлар учун мўлжалланган.

*Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта
махсус таълим вазирлиги томонидан электрэнергетика ихтисослиги
талабалари учун ўқув услубий қўлланма сифатида тавсия этилган*

Тошкент - 2020

УДК 621. 611. 004. 23.

Ўқув услубий қўлланмада сув хўжаликларининг энергетик муаммолари келтирилган. Электр энергиясининг асосий сифат кўрсаткичлари ва уларни ошириш йўллари, электр энергияси истеъмоли энергетик баланси тахлили, сув хўжалиги электротехник ускуналари ва электротехнологик курулмаларини эксплуатациялашни такомиллаштириш орқали электр энергияни тежаш масалалари ёритилган. Шунингдек иккиламчи энергия ресурсларидан фойдаланиш, электр ёритиш ва электр куч тармоқларида энергия тежовчи тадбирлар, истеъмол қилинаётган электр энергиясига ўрнатилган таърифларнинг турлари келтирилган. Суғориш тизимларда қўлланиладиган насосларда энергия тежам электр ускуналар тадбиқ қилиш масалалари кўриб чиқилган.

Тақризчилар: Э.О.Базаров – ТИҚХММИ «Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва бошқариш» кафедраси доценти, т.ф.н.
О.Х. Ишназаров – «Илмий- техник маркази» корхонанинг директор ўринбосари, т.ф.д.

Муаллифлар: Анвар Анарбаев – техника фанлари номзоди, доцент
Дилшод Кодиров – техника фанлари номзоди, доцент

Аннотация

Энергетика корхоналари ишлаб чиқариш барқарорлигини фақат энергия ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ҳисобига таъминлай оладилар. Шу билан бирга, энергия тежаш масалалари атроф-муҳит экологияси билан бевосита боғлиқдир.

Ўқув қўлланмада Ўзбекистон Республикаси Хукуматининг дастурий ҳужжатлари асосида энергия тежаш, замонавий технологияларни жорий этиш ва энергия сарфини ҳисобга олиш тизимларини комплекс равишда баҳолаш амалга оширилди.

Шунингдек, электр ва иссиқлик таъминоти тизимларида, иккиламчи энергия манбаларидан фойдаланиш, насос станцияларида частотали ўзгарувчан юритмалардан фойдаланиш бўйича ташкилий-техник тадбирлар кўриб чиқилди.

Аннотация

Предприятия энергетики смогут сохранить стабильность производства только через повышение производительности труда и эффективность использования энергетических ресурсов. При этом вопросы энергосбережения напрямую связаны с экологией окружающей среды

В учебно-методическом пособии выполнена всесторонняя оценка мероприятий по энергосбережению, внедрению современных технологий, систем учета потребления энергоресурсов на основе программных документов правительства Республики Узбекистан.

Также рассмотрены организационно-технические мероприятия в системах электро и теплоснабжения, использования вторичных энергетических ресурсов, применения на насосных станциях частотно регулируемого привода.

Annotation

Energy enterprises will be able to maintain the stability of production only through an increase in labor productivity and efficiency in the use of energy resources. At the same time, energy saving issues are directly related to the ecology of the environment.

The educational and methodological manual contains a comprehensive assessment of energy saving measures, the implementation of modern technologies, energy consumption measuring systems based on the program documents of the Government of the Republic of Uzbekistan.

Also considered are the organizational and technical measures in the systems of electrical and heat supply, the use of secondary energy resources, the use of a frequency regulated drive at water pumping stations.

КИРИШ

Республика халқ хўжалигининг аниқ соҳаларда энергетик (ресурс) бойликларидан самарали фойдаланиш муаммосининг энг муҳим таркибий қисимларидан бири – энергия тежамкорлик соҳасидаги билимларга эга бўлган мутахассисларни тайёрлашдир. Шунинг учун тақдим қилинаётган ишнинг мақсади – бу бўлғуси энергетикларда энергия тежамкорлик соҳасида жаҳон тажрибаси ва Ўзбекистон Республиканинг давлат сиёсати асосида энергетик ресурслардан самарали фойдаланиш муаммоларини қўйиш ва ечимини топишга умумий методологик ёндашишни шакллантиришдир.

Ўқув услубий қўлланма энергетиканинг жамият ҳаётидаги роли кўриб чиқилди, энергияни ҳосил қилиш, уни анъанавий ва ноанъанавий усуллар билан ишлаб чиқаришнинг асосий тушунчалари берилган. Бундан ташқари жаҳон энергетиканинг ривожланиш истиқболлари кўриб чиқилди, энергетика ва энергия тежамкорлик иқтисодининг масалалари батафсил ишлаб чиқилди, шу жумладан: ишлаб чиқаришдаги энергия сарфини нормалаш асослари, энергетика менежменти, аудит, корхонанинг энергетик баланси. Халқ хўжалигининг турли соҳаларида энергия тежамкорлигининг устунлик йўналишлари ҳамда энергетик ресурслардан самарали фойдаланиш бўйича дастурлар ва чора-тадбирлар кўриб чиқилди, энергия тежамкорлик сиёсатидаги саноати ривожланган давлатларнинг тажрибаси ифодаланган (келтирилган).

Энергия истеъмолини бошқариш масалалари ва энергия тежаш соҳасидаги давлат сиёсатининг энг муҳим йўналишлари таъкидланган. Сувни бошқариш соҳасидаги технологияларнинг энергия сарфини камайтириш имкониятлари ва истиқболлари кўрсатилган.

1 – БОБ. ЭНЕРГЕТИКА РЕСУРСЛАРИ

1.1 Жамият ҳаётида ва ривожланишида энергетиканинг ўрни

Инсоният ҳаёти давомида табиат томонидан минглаб йилларда тўпланган энергиядан фойдаланиб келинмоқда. Бунда ушбу энергиядан фойдаланиш усуллари, ундан максимал самарадорлик олиш мақсадида доимо такомиллашиб келмоқда. Энергетика инсоният ҳаётида доимо муҳим рол ўйнайди. Инсон фаолиятининг барча турлари энергия сарфи билан чамбарчас боғлиқдир. Масалан, инсон ўзининг эволюцион ривожланишининг бошида инсон фақат ўз танаси мушакларининг энергиясидан фойдаланган. Кейинчалик эса инсон олов энергиясини олишни ва ундан фойдаланишни ўрганди. Инсоният жамияти эволюцион ривожланишининг навбатдаги ўрами шамол ва сув энергиясидан фойдаланишга олиб келди ва натижада биринчи сув ва шамол тегирмонлари, сув чархпалаклари, ўз ҳаракати учун шамол кучидан фойдаланувчи елканли кемалар пайдо бўлди. XVIII асрда ўтин ёки кўмирни ёқиш натижасида ҳосил бўлган иссиқлик энергиясини механик ҳаракат энергиясига айлантирувчи буғ машинаси ихтиро қилинди. XIX асрда вольт ёйи, электр ёритиш кашф қилинди. Электро Мотор, ундан кейин эса электр генератор ихтиро қилинишлари электр асри бошланишига олиб келди. XX аср инсоният томонидан энергия ишлаб чиқариш ва ундан фойдаланиш усуларини ўзлаштириш бўйича ҳақиқий инқилобни амалга ошириш асри бўлди. Яъни: жуда юқори қувватли иссиқлик, гидравлик ва атом электр станциялар, юқори ва ўтаюқори ва ультра юқори кучланишга эга бўлган электр энергиясини узатувчи линиялар қурилди. Электр энергияни ишлаб чиқариш, ўзгартириш ва узатишнинг янги турлари ишлаб чиқилмоқда (бошқарилувчи термоядро реакцияси магнит гидродинамик генератор, ўта ўтказувчан турбогенератор ва шунга ўхшаш). Катта қувватли энергия тизимлари барпо қилинмоқда, шу билан бирга катта қувватли нефть ва газ таъминоти тизимлари пайдо бўлмоқда.

Шундай қилиб бизни ўраб турган дунё турли кўринишдаги туганмас энергия манбаларига эгадир. Ҳозирда уларнинг баъзиларидан, яъни: қуёш энергияси, ер ва ойнинг ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўладиган энергия, термоядросинтези энергияси, ер иссиқлиги энергиясидан тўлақонли фойдаланилмаяпти. Ҳозир инсон тамаддунининг ривожланишида энергия ҳал этувчи рол ўйнайди. Маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми ва энергия сарфи орасида узвий ўзаро боғлиқлик мавжуд. Инсоният ҳаётида энергетика катта аҳамиятга эга. Унинг ривожланиш даражаси, жамият ишлаб чиқариш кучларининг ривожланиш даражасини, илмий техник тараққиёт имкониятларини ва аҳоли турмуш даражасини акс эттиради.

Афсуски инсон тарафидан истеъмол этилаётган энергияни кўп қисми, мавжуд бўлган энергетик ресурслардан фойдаланишнинг паст самарадорлиги туфайли бефойда иссиқликка айланмоқда. Дунёда бир йилда

фойдаланиладиган энергиянинг тахминий тақсимооти 1.1 - жадвалда келтирилган. Бу жадвалдаги энергия қиймати, ёқилганда мавжуд энергияни берувчи кўмир миқдорининг мегатонналардаги (Мт) ўлчамида келтирилган.

1.1– жадвал Дунёда йиллик энергия истеъмоли

Энергия шакли	Миқдори, Мт	Манбаъа
Инсонларни боқиш ва иш ҳайвонларига ем	650	Қуёш ёруғлиги (ҳозирда)
Ўтинлар	150	Қуёш ёруғлиги (ўтган замонда)
Гидроэлектрстанциялар	100	Сув ҳаракати
Кўмир, нефть, газ, торф	6600	Қуёш ёруғлиги (ўтган замонда)

Шу билан бир вақтда инсонларни озук а си учун ҳар йили тахминан 400 Мт энергия сарфланади, шундан 40 Мтга яқини фойдали меҳнатга айланади. Хўжалик зуруратларига 800 Мт, жамият ишлаб-чиқаришига эса 1000 Мт энергия сарфланади.

Шундай қилиб 7500 Мт ни ташкил этувчи йиллик энергия истеъмолидан 2200 Мт фойдали равишда, қолгани эса иссиқлик кўринишида бекорга сарфланади. Лекин ҳатто 2200/7500 Мт самарадорлик билан ҳам инсоният мақтана олмайди, чунки ер юзига қуёшдан таралаётган ва йилига 10000000 Мт ни ташкил этувчи энергия бу ерда ҳисобга олинмаган.

Тамаддуннинг ривожланишида энергия ҳал этувчи роль ўйнади. Энергия истеъмоли ва ахборотнинг тўпланиши, вақт бўйича тахминан бир хил характердаги ўзгаришга эга, маҳсулот ишлаб-чиқариш ҳажми ва энергия сарфи орасида мустаҳкам боғлиқлик мавжуд.

Энергия истеъмолининг ўсиши ажабланарли даражада юқори, лекин шунинг натижасида, инсон ўз ҳаётининг сезиларли катта қисмини дам олишга, маорифга, яратувчанлик фаолиятига бағишлаши мумкин бўлади ва натижада ҳозирда узоқ умр кўришга эришмоқда.

Биз энергияни зарурий ва бизга ишлаш қобилиятига эга деб ҳисоблаймиз. Жамиятни энергия билан таъминлаш қуйидагиларга бўлинади, яъни: иморатларни иситиш, ҳаракатни таъминлаш, бизга зарур бўлган маҳсулотларни ишлаб-чиқариш, турли машина, механизм, асбоб-ускуналарни ишлаш қобилитини таъминлаш, овқат тайёрлаш, ёритиш, ҳаёт фаолиятини таъминлаш ва бошқалар учун зарурдир.

Энергияни қўллашнинг бу мисолларини қуйидаги учта катта гуруҳларга бўлиш мумкин:

а) **Озуқа энергияси.** У бошқа энергия турларига нисбатан қимматроқдир: буғдой Жоулга қайта ҳисобланганда, кўмрдан анча қиммат. Озуқа тана ҳароратини ушлаб туриш учун иссиқлик, унинг ҳаракати учун, ақлий ва жисмоний меҳнатини амалга ошириши учун энергия беради;

б) **Уйларни иситиш ва овқат тайёрлаш учун иссиқлик кўринишидаги энергия.** У турли иқлим шароитларида яшаш ва инсон озик овқатини турлича бўлиши имконини беради;

в) **Жамият ишлаб-чиқаришини юритишини таъминлайдиган энергия.** Бу энергия товар ва хизмат кўрсатиш, инсон ва юкларни фазодаги шахсий ҳаракати, **коммуникациянинг** (алоқа йўли, фикр алмашилиш) барча тизимларини ишлаш қобилиятини ушлаб туриши учун керак. Бу энергиянинг аҳоли жон бошига бўлган сарфи, озукага сарф этиладиган энергиядан сезиларли даражада юқоридир.

1.2 Тикланувчи ва тикланмайдиган энергетика ресурслари

Табиий ресурсларни шу жумладан энергетика ресурсларини, ўрганишда уларнинг илмий таснифи, яъни хомашё, объектлар ва табиий муҳит ҳодисалар йиғиндисини функционал муҳимлик белгилари бўйича ажратиш керак.

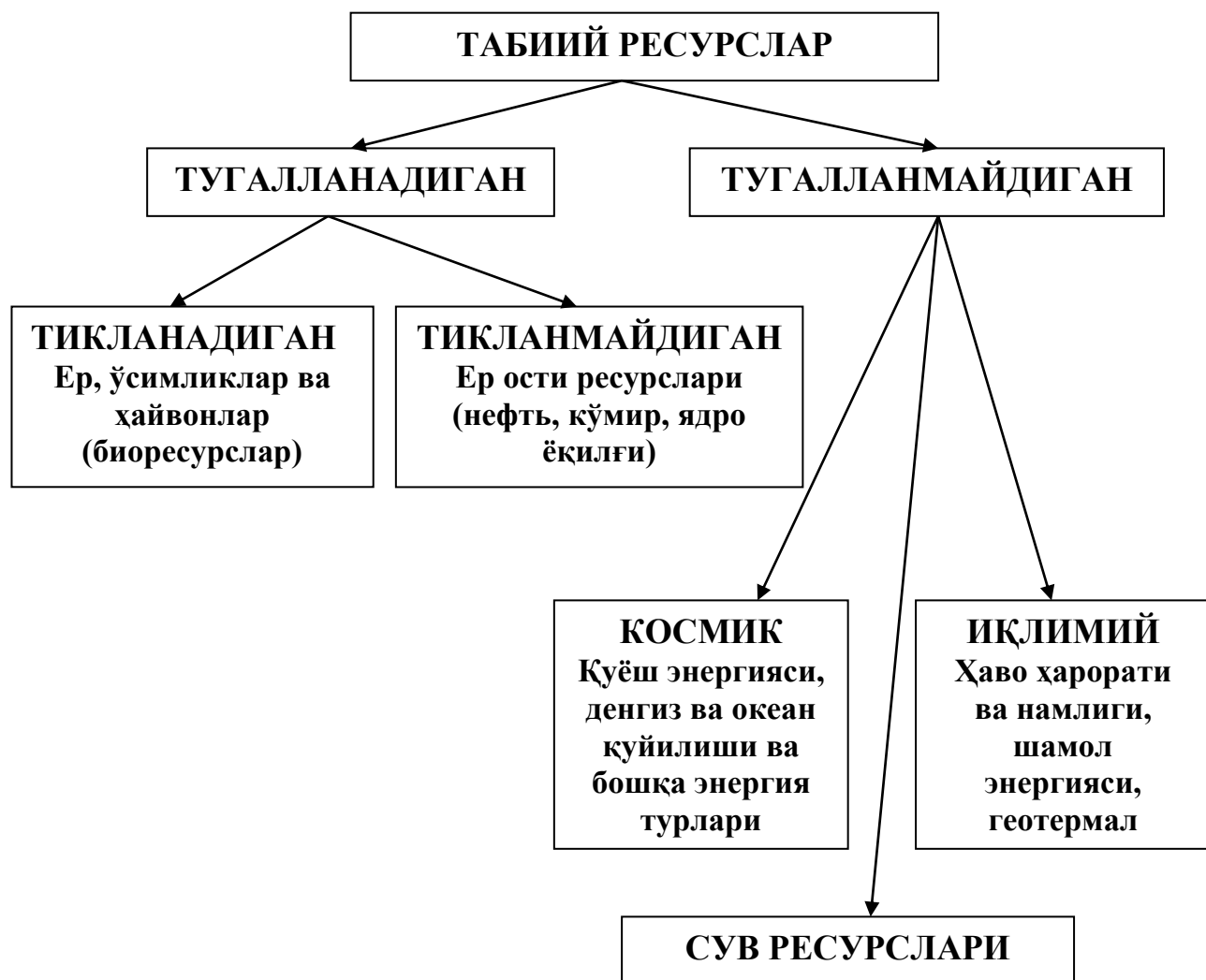
Табиий ресурсларнинг таснифларидан бири – бу тугалланиш белгиси бўлиб, унга мувофиқ энергетика ресурсларини тугалланадиган ва тугалланмайдиганларга бўлинади (1.1-Расм). Ўз навтабаотида, тугалланадиганлар тикланувчи ва тикланмайдиган бўлиши мумкин. Тикланувчиларга табиат (ер, ўсимликлар, хайвонлар ва ҳ.к.) томонидан тикланадиган ресурслар киради, тикланмайдиганларга – илгари табиатда тўпланган лекин, янги геологик шароитларда ҳосил бўлмайдиган ресурслар (нефть, кўмир ва бошқа ер ости захиралари) киради. Тугалланмайдиганларига космик, иқлимий, сув ресурслари киради.

Энергия ресурсларининг барча турларидан қуёш энергияси муҳим аҳамиятга эга. Энергия ресурсларининг барча турлари Қуёш энергиясини табиий ўзгартириш натижасидир. Кўмир, нефть, табиий газ, торф, ёнувчи тоғ жинслари ва ўтинлар – бу ўсимликлар томонидан олинган ва ўзгартирилган қуёшнинг нурли энергияси захираларидир. Сурат синтези (фотосинтез) реакцияси жараёнида атроф-муҳитнинг ноорганик элементларидан, яъни, сув (H_2O) ва карбонат ангидрит газини CO_2 лардан қуёш нури таъсирида ўсимликларда асосий элементини углерод (C) бўлган органик модда ҳосил бўлади.

Миллион йиллар ўтгандан сўнг, маълум геологик даврда, босим ва ҳарорат режими таъсирида, қотиб қолган ўсимликлардан асосини олдин ўсимликларда йиғилган углерод ташкил этадиган органик энергетик ресурслар ҳосил бўлади ва бу ерга тушаётган қуёш энергиясининг аниқ миқдори натижасида амалга ошади.

Сув энергияси ҳам сувни буғлантирадиган ва буғни атмосферанинг юқори қатламларига кўтарадиган Қуёш энергияси ҳисобига ҳосил бўлади.

Шамол, Қуёш томонидан бизнинг планетамизни турли нуқталарини турли ҳарорат ҳисобига иситиш натижасида ҳосил бўлади. Бундан ташқари Қуёшнинг ер сатҳига тўғри келадиган бевосита нурлантириши, катта энергия имкониятига эгадир.



1-1.Расм. Табиий ресурсларнинг таснифи

Юқорида таъкидланганидек органик ёқилғининг ҳосил бўлиши бир томондан қуёш энергиясининг табиий ўзгариши натижасида бўлса, иккинчи томондан кўп юз йилликлар давомида барча геологик формацияларда ўсимлик ва ҳайвонот олами қолдиқларига механик, биологик ва иссиқлик таъсири натижасидир. Бу ёқилғиларнинг ҳаммаси углевод асосига эга ва энергия ундан углевод диоксида (CO_2) ҳосил бўлиши жараёнида ажралиб чиқади.

Замонавий табиатдан фойдаланишда энергетик ресурслар уч гуруҳга тақсимланади булар: энергия оқими ва айланишида иштирок этувчи (Қуёш, космик энергия ва бошқалар), сақланётган энергетик ресурслар (нефть, газ ва ҳоказо) ва сунъий фаоллашган энергия манбалари (атом ва термоядро энергия).

Табиатдан фойдаланиш иқтисодиётида қуйидагилар ажратилади:

1.3. Шартли ёқилғи

Турли кўринишдаги энергетик ресурслар ёқилғининг энергия сиғими билан характерланадиган турли сифатларга эга. Солиштирма энергия ҳажм деб, энергия ресурс танаси массасининг бирлигига тўғри келадиган энергия миқдорига айланади.

Турли энергия ресурсларнинг кўриниши ва ҳисоб-китоб имкониятларини тақослашнинг қулай бўлиши учун, барча турдаги ёқилғиларнинг сарфини шартли ёқилғи деб номланадиган ёқилғи сарфи билан солиштирилади. Шартли шундай ёқилғи деб қабул қилинганки, унинг бир килограмми ёқилганда $29,3 \cdot 10^6$ Ж, ёки 7000 ккал энергия ажралиб чиқади. 2.1. жадвалда бир қатор энергетик ресурслар учун шартли ёқилғи билан таққослангандаги солиштирма энергосиғим қийматлари келтирилган.

1.1- жадвал. Энергетик ресурслар учун шартли ёқилғи билан таққослангандаги солиштирма энергосиғим қийматлари

Ёқилғи тури	Шартли ёқилғи	Антрацит кўмир	Қуруқ ўтинлар	Нефть	Пропан газ	Водород
Шартли энергия сиғими, 10^6 Ж/кг	29,3	33,5	10,5	41,9	46,1	120,6
Ккал/кг	7000	8000	2500	10000	11000	28800

МДХ давлатларида ўлчов бирлиги сифатида 1 тонна шартли ёқилғи (т.ш.ё.) қабул қилинган. Чет элда маъноси ва функционал қўлланиши бўйича худди шунга ўхшаш ўлчов бирлиги – 1т нефть эквиваленти (т.н.э.) қўлланилади, $1 \text{ т.н.э.} = 41,86 \cdot 10^6 \text{ Ж.}$

1.1- жадвалдан кўриниб турибдики, нефть ва газ юқори энергиясиғимга эга. Асосан шу ҳолат XIX – XX асрларнинг охирида уларни истеъмол қилишни тез оширди. Лекин нефть ва газ фақат энергетика саноатида эмас балки булар кимё саноатида хомашё ва транспорт учун ёқилғи сифатида ишлатилади. Ҳозирда бизнинг мамлакатимизда ва чет элларда водород ўзгартиришни тежамли саноат усуллари топиш бўйича илмий тажрибавий изланишлар олиб борилмоқда. Водород захираси битмас-туганмас бўлиб яна у планетанинг ҳеч қандай ҳудуди билан боғлиқ эмас. Водородда боғланган кўринишида сув молекулалари (H_2O) мавжуд. У ёқилганда атроф муҳитни ифлосламайдиган сув ҳосил бўлади.

Ҳозирда водород асосан табиий газдан олинади, яқин келажакда уни кўмирни газлантириш йўли билан олиш мумкин бўлади. Сувни электролиз жараёни водородни саноат йўли билан олиш истиқболи йўналиш сифатида қаралмоқда. Бу усул катта афзалликларга эга, чунки у артоф-муҳитни кислород билан тўйинтиришга олиб келади. Водород ёқилғисини кенг қўламда қўлланилиши учта долзарб муаммоларни ечиши мумкин:

- Органик ва ядро ёқилғини истеъмол қилишни камайтиради.
- Энергияга ортиб бораётган талабни қониқтиради.
- Атроф муҳит ифлосланишини пасайтиради.

2 – БОБ. ЭНЕРГЕТИКА ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИГИ

2.1. Чет давлатларнинг энергия тежаш тажрибаси

XX асрда бизнинг сайёрамиз давлатлари иқтисодиётининг жадаллик билан ривожланиши, иссиқлик энергетика ресурсларини янада кўп сарфини талаб қилди. Йилдан-йилга нефть, газ ва кўмир қазиб чиқариш ўсиб борди. Бир қараганда ушбу манбалар битмас туганмас бўлиб-кўрингандек эди. 1973-1974 йиллардаги энергетика тақчиллиги, кўп мамлакатларни муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш кераклиги тўғрисида ўйлаб кўришга ва иссиқлик энергетика ресурсларидан тежаб-тергаб фойдаланишга мажбур қилди, бу эса кўп давлатларни ўз-ўзини энергия ресурслари билан таъминлаш даражасини оширди (2.1-жадвал). Лекин, ҳозирда барча европа давлатлари учун энергетика муаммоси долзарб бўлиб қолмоқда, чунки европанинг айрим давлатларида ўз ресурслари билан таъминлаш даражаси 20-50 % ни ташкил этади.

2.1 жадвал. Баъзи давлатларда ўз-ўзини энергия ресурслари билан таъминлаш динамикаси, %

Давлат	1974	1980	1986	1992	1998	2004	2010	2016
Бельгия	8	14	28	23	20	22	23	27
Дания	0	1	25	50	59	57	50	52
Франция	14	21	44	44	45	44	45	46
Германия	53	49	55	55	45	44	49	54
Буюк Британия	48	94	95	97	96	95	97	94
Финляндия	16	27	37	37,2	44,1	41,6	42,2	43,7
Швеция	21	33	55,2	61,8	62,6	64,4	61,8	59,2
Швейцария	21	32	38	39	40	39	39	38

Энергия тежамкорлиги Ўзбекистон Республикаси давлат сиёсатининг биринчи ва барча хўжалик субъектлари фаолиятида аҳамиятли йўналиш бўлиб келмоқда. Энергия тежамкорлигининг учта асосий йўналишлари мавжуд.

1. Ёқилғи ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича кам сарфли тадбирлар, бу уларнинг истеъмолини 10-12 % га қисқартириш имконини беради.

2. Катта капитал маблағлари талаб қиладиган тадбирларни татбиқ этиш: энергия тежовчи технологиялар, жараёнлар, аппаратлар ва жиҳозлар. Бу энергияга бўлган талабни 25-30% га камайтиришга олиб келади.

3. Ялпи ички маҳсулот ишлаб чиқаришда кўп энергия сарф қилмайдиган соҳа улушини ошириш билан боғлиқ бўлган иқтисодиётни тузилмавий қайта қуриш.

70-йилларда энергетик инқироздан сўнг, ғарб давлатлари катта энергия тежамлаш тадбирларини амалга ошириш учун, ўз ичига ҳуқуқий ва иқтисодий қизиқтира оладиган энергия тежамлаш дастурини яратдилар ва бунда улар ёқилғи (асосан нефть ва нефть маҳсулотлари) ва энергия иқтисодига зарур молиявий ва минерал ресурсларни киритдилар. Энергия тежамлаш мажмуасини амалга ошириш натижасида ғарб давлатлари ва АҚШ иқтисодиёти, нефть ва нефть маҳсулотлари билан устувор ва ишончли таъминлангани ҳолда, гуллаб яшнамоқда. Масалан, бу асрда нефть истеъмол қилиш АҚШда 65га, Англияда 20га, ГФРда 21га, Францияда 30мин.т. шартли ёқилғига пасайди. Бу даврда АҚШ ва Ғарбий Европа мамлакатлари иқтисодиёти, энергияресурслар истеъмоли ўсмаган ҳолда ривожланди.

Ривожланган мамлакатлардаги энергия тежаш сиёсатини ўтказиш тажрибаси шуни кўрсатадики, энергия тежашни уч улкан йўналиши мавжуд [1,4,5].

Энергия тежамлаш сиёсатини амалга оширишнинг бошланғич босқичи учун биринчи самарали, кичик сарфли йўналиш – бу ёқилғи ва энергиядан фойдаланишни рационализациялаштириш. Иқтисодий сарфлар амалда бўлмаган, асосий босим, иқтисодий асосларни яратиш билан бирга ташкиллаштириш чораси амалга оширилиб, бунда ЁЭР ишлаб-чиқарувчилар ва истеъмолчилар энергия тежамлашга сафарбар этилади.

Чет эл тажрибасининг таҳлили шуни кўрсатадики, амалга оширилаётган энергия тежаш потенциалининг 50 дан то 70% биринчи навбатда ташкилий тадбирларга тўғри келади[2].

Бу авваламбор, рақобатбардош бўлмаган маҳсулотларни чиқаришни тўхтатиш, саноат, қишлоқ хўжалиги ва уй коммунал хўжалигидаги сарфларни бартараф этишдан иборат. Бу йўналишни татбиқ этиш ҳисобига ёқилғи ва энергияга бўлган талабни 12-15 % га қисқартириши мумкин.

Иккинчи йўналиши иқтисодиёт тузилмавий қайта қуриш энергиясиғимли ва камроқ энергиясиғимли соҳаларини ривожланиш тезлигини ўзгартириш билан боғлиқ. Масалан енгил саноат, хизмат кўрсатиш соҳаси, қурилишининг энергия сиғими ёқилғи-энергетика соҳасиникидан 8-10 марта кам ва металлургияга нисбатан эса 12-15 марта камдир. Ёқилғи энергетика ресурсларига бўлган талабни иқтисодиётдаги тузилмавий ўзгаришлар ҳисобига пасайтириш захираси мавжуд истеъмолдан 10-12 %ни ташкил этиши мумкин.

Учинчи йўналиш – бу энергия тежовчи технологияларни татбиқ этиш шу жумладан, тикланувчи ресурслар (Қуёш, сув ва шамол энергияси) [6], жараён, асбоблар ва жиҳозларни энг энергиясиғимли соҳаларда қўллашдан иборат. Бундан ташқари энергия тежамловчи технологиялар экологик жиҳатдан тоза ва ижтимоий муаммоларни ечишда қўшимча сарф-харажатларни талаб этмайди.

Энергия тежашга олиб келадиган дунё электр энергетикасининг яна бир муҳим йўналиши, ҳамма жойда буғ - газ қурилмаси (БГҚ) татбиқ этиш ва исситишдир, бу тушунча остида иссиқлик электр станцияларда (иссиқлик электр марказларида - ИЭМ) иссиқлик ва электр энергиясини биргаликда

ишлаб чиқариш ётади. Исситиш ёқилғи ресурсларидан фойдаланишнинг энг рационал усулидир [7].

Охирги пайтда дунёда электр энергия, иссиқлик ва совуқликни биргаликда генерация (уч генерация) қилиш ёйилмоқдаки, бу ёқилғидан самарали фойдаланишни оширади [1].

Буғ-газ технологияларини қўллаш қуйидаги сабаблар билан тушунтирилади: буғ турбина қурилмаларига нисбатан иссиқлик электр станциялар иқтисодлилиги сезиларли ортади: яъни ФИК тахминан 33%дан 55% гача ва ундан ортади, карбонот ангидрид газы ва бошқа заҳарли моддаларни чиқиши пасаяди; ва манёвр қилиш кўпаяди. Ҳозирда бирлик қуввати 500 МВт гача бўлган БГҚ агрегатлари ишлатилмоқда.

Масалан Германия ва Данияда ҳозирда 50% электр энергия ёқилғи истеъмол қилиш натижасида ишлаб чиқарилмоқда. Европа иттифоқи мамлакатлари иссиқлаштириш ёрдамида ИЭМда электр энергия ишлаб чиқариш улушини 2000 йилдан 9% дан 2014 йилда 18% га кўтаришни режалаштирган эдилар.

Ривожланган давлатлар тажрибаси шуни кўрсатадики, энергетикада газ турбиналарини қўллашни орттириш билан ишлайдиган 50 ва ундан кўпроқ Гкал/соат иссиқлик қуввати қозонхоналарни ГТҚ қурилмаларидан чиқаётган газларнинг иссиқлигини тўла фойдаланиш қилинадиган кичик ГТҚ – ИЭМ ишлаш режимига ўтказишни лойиҳалаш мақсадга мувофиқдир. Бу режимда ёқилғидан (табiiй газ) фойдаланиш коэффициенти 80-90%га етади, бу эса оддий ИЭМларникидан анча юқоридир.

Ривожланган мамлакатлардаги юқорида келтирилган энергия тежаш тадбирларининг таҳлили икки вақт босқичига эга эканлигини кўрсатади. Бошланғич босқичда (3-5 йилга мўлжалланган), катта сарф-харажат талаб этадиган, энергияресурсларни вақтинчалик иқтисод қилиш, рационал фойдаланиш бўйича тадбирлар амалга оширилади. Бу ҳисобга олиш ва назорат воситаларини такомиллаштириш бўйича ташкилий чоралар (режали ва қонуний), энергиядан фойдаланишда истеъмолчи ва ишлаб чиқарувчиларнинг маъсулиятини оширишдан иборат.

Иккинчи босқичда, энергия тежаш сиёсатининг бош чоралари, бу янги энергия тежаши технологияларини оммавий татбиқ этиш бўлиб, шу билан бирга эскирган жиҳозларни алмаштириш, ҳаракатдаги ишлаб-чиқаришни реконструкция қилиш, маҳсулот материал сиғимлилигини пасайтириш ва нисбатан паст бўлган энергия сиғимли материалларни қўллаш, транспорт схемаларини рационализациялаш, амалдаги бинолар фондининг иссиқлик изоляцияси даражасини ошириш, солиштирма энергия сиғимни пасайтириш мақсадида соҳа иқтисоди тузилмасини ўзгартиришлардан иборат. Ушбу босқичда суёқ ёқилғини алмаштириш ва қаттиқ ёқилғидан, ҳамда тикланувчи энергия ресурслардан фойдаланиш ҳисобига газсимон ёқилғини иқтисод қилиш чоралари қабул қилинади. Халқ хўжалиги учун энергия тежаш сиёсатини амалга оширишнинг биринчи босқичи муҳимлиги билан бир қаторда, унинг иккинчи босқичи энергия самарадорлигини оширишнинг асосий йўналиши эканлигини алоҳида қайд этиш керак.

Ривожланган бозор иқтисодиётли мамлакатларда энергия тежамкорлик сиёсатини амалга ошириш катта иқтисодий ва қонуний чораларни қабул қилиш йўли билан амалга оширилган. Шунинг ҳисобга олиб энергия тежаш сиёсати самарадорлигини таъминлаш учун барча энергия ресурс имтеъомолчилари ва етказувчиларни қонуний ва иқтисодий рағбатлантириш механизмини кўзда тутиш керак. Асосий диққатни материал ресурсларни қидириб топишга қаратиш керак.

Энергия тежаш тадбирларини ўтказишда тариф ҳосил қилиш ва молиялаштириш масалалари ўта муҳим ҳисобланади. Истеъомолчиларда энергия тежашни рағбатлантириш учун энергиятежамловчи тарифлаш сиёсатини босқичма-босқич татбиқ этиш зарур. Асосан бундай дифференциаллаш, тарифларни вақт бўйича (кеча-кундуз, ҳафта, йил электр ва иссиқлик юкламасини ростлаш учун), энергия истеъмолини ҳажми бўйича (стандарт истеъмолидан ортиб кетмаслигини ушлаб туриш учун) энергияни иқтисод қилиш ҳажми бўйича (энергиятежамлаш бўйича чораларни амалга оширишни мукофотлаш учун) керак.

Бундан ташқари, бу тариф кредитлари, яъни энергиятежамкорликни амалга ошираётган истеъомолчилар учун вақтинчалик тарифларни пасайтириш. Тариф кредити қуйидаги қўринишлардан бирида намоён бўлади: қайтарилмайдиган (ТЭК корхоналарининг харажатларни қоплай олмаслиги, айниқса бюджет ташкилотлари учун), фоизсиз (қарз маблағларни келишилган вақтдан сўнг қайтариш билан) ёки фоизли (худди шундай, лекин фоизи билан) кредит.

Энергия тежашнинг анаънавий молиявий манбаи бўлиб, корхоналарнинг ўз маблағлари хизмат қилади. Энерго тежашнинг муҳим манбаи, инвесторларнинг кредитлари бўлиши керак. Яна бир инвестиция манбаи, энергия ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг, электростанцияларнинг фойдасидан ва абонент тўловларидан ҳамда бошқа манбалардан тушган маблағдан яратилган энергия тежаш фондларидир. Энергия тежаш фондлари қатор ҳолларда муҳим лойиҳаларга маблағни жалб этиш учун кафолат бўлиб хизмат қилади. Бундай фондларнинг самарадорлиги жуда юқори, шунинг учун чет эл мамлакатларнинг тажрибасидан фойдаланиш зарур.

Энергия тежаш дастурини муваффақиятли бажариш, энергия тежовчи тадбирларга сарф этилган маблағлардан катта фойда олиш ишларини ташкиллаштириш ва режалаштириш дастурига боғлиқ. Авваламбор бу, корхоналарда энергия ресурсларини иқтисод қилишнинг устувор йўналишларини танлашга таъълуқли.

Шунинг билиш зарурки, энергия тежашни инвестициялаш билан боғлиқ бўлган йўналиш, баъзи бир сарфларга эга, хусусан янги жиҳозлар ва технологияларни ўзлаштириш ҳамда татбиқ этишнинг узок муддатлари, янги жиҳозларни сотиб олиш ва ўрнатиш учун технологик жараёнларни қайта куриш учун катта маблағ ажратиш зарурлиги билан боғлиқ бўлган сарфлар.

Қатор ҳолларда инвестицияларга кетган харажатларни чиқариш муддатлари жуда катта бўлиб кетади, шунинг учун энергетика жиҳатидан самарали тадбирлар рад этилади.

Ташкилий - иқтисодий ва режим – ишлатиш тадбирларнинг ўзига жалб этадиган жойи шундаки улардан кўплари капитал харажатсиз ёки жуда кичик харажатлар сарф қилиб зудлик билан самара олиш билан амалга оширилади. Корхонада, сарф харажатлар бир неча ой ичида ўзини оқлайдиган, энергия ёқилғини иқтисод қилиш бўйича кичик тадбирларни қўллаш мумкин.

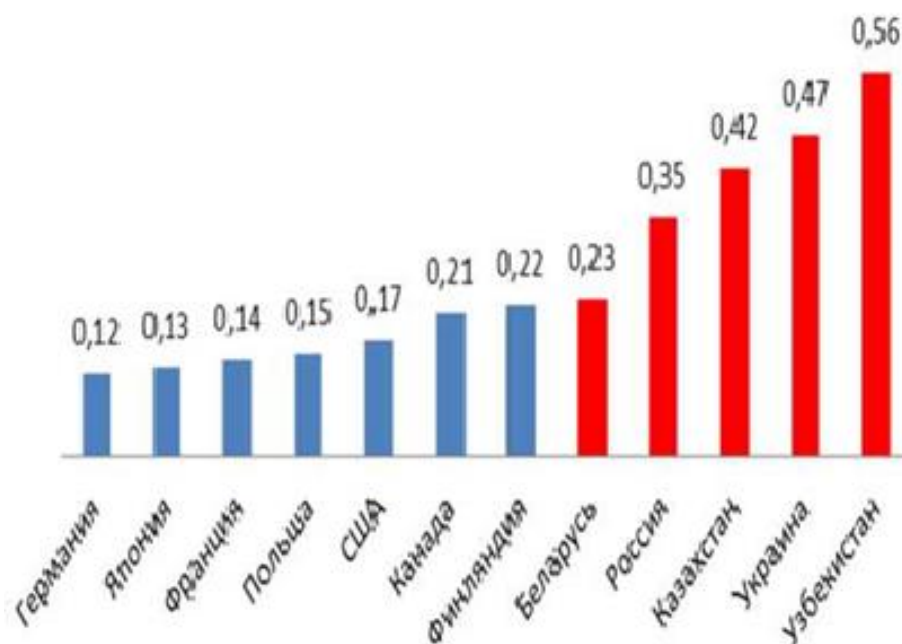
Чет эл фирмалари (АҚШ, Англия, Скандинавия мамлакатлари), энергия тежовчи тадбирларни уларни самарадорлиги бўйича танлаб олиб, биринчи навбатда сарф харажатларни оқлаш муддати бир йилдан кам бўлган режим ишлатиш ва ташкиллаштириш режаларига киритади. Шундан кейин сарф-харажатларни оқлаш муддати бир йилдан уч йилгача бўлган техник характерга эга бўлган тадбирлар, ва охирида катта капитал харажатларни талаб қиладиган янги технологиялар ва янги жиҳозларни татбиқ этиш билан боғлиқ тадбирлар киритилади.

Шундай қилиб, капитал сиғимли энергия тежовчи тадбирларни татбиқ этишни режалаштиришдан олдин ишлаб чиқаришни ташкиллаштиришни такомиллаштириш йўли билан ёқилғи ва энергия сарфларининг захираларидан фойдаланиш: яъни, жиҳозларни техник ҳолатини, уларнинг энергетик режимларини яхшилаш, энергия ресурсларнинг жиҳозларни юклаш коэффиценти пастлиги билан боғлиқ йўқотишларини бартараф қилиш ва ҳоказолар. Бошқачасига, янги технология ва жиҳозларни қўллашдан олинадиган потенциал самара, тўлалигича олинмаслиги мумкин.

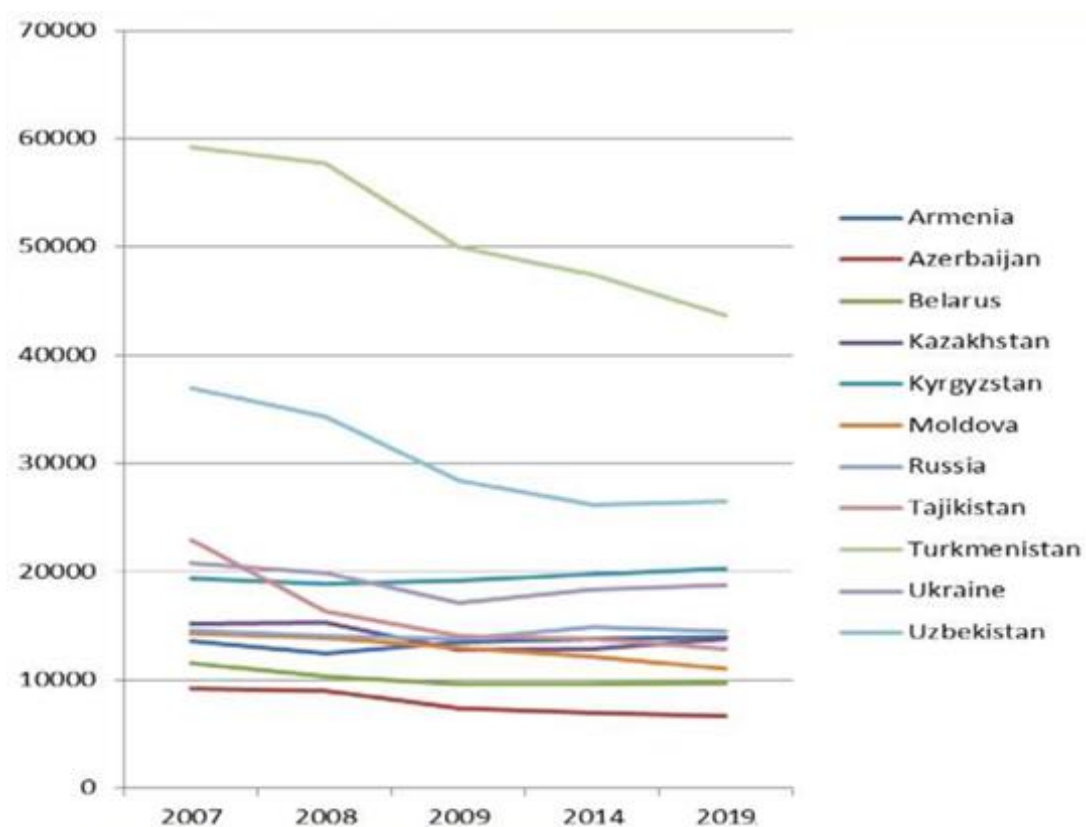
Ишлаб чиқариш жараёнлари, технология ва энергетикани ўзаро боғлиқлигини чуқур таҳлил этмасдан, ишлаётган корхоналарда энергия ресурслари иқтисоди захираларидан фойдаланиш мумкин эмас [8.9]. Бу масалани одатда энергетик кўздан кечиришни ўтказиш йўли билан, аудит-жиҳозларни, технологик жараёнларни даврий, синчковлик билан кўздан кечириш ва бу текшириш натижасида айрим жараёнлар ва айрим қурилмаларда энергия истеъмоли қиймати, нораціонал сарфлар ва энергияни тўғридан-тўғри йўқотишларини аниқлаш йўли билан амалга оширилади. Энергия тежамкорлиги бўйича чет элда қўлланиладиган чораларнинг хусусияти шундан иборатки, у ерда ишлар мажмуасини бажариш доимий характерга эга. Бу билан энергиядан фойдаланишни яхшилаш бўйича бажариладиган ишларнинг узлуксизлиги таъминланади.

Корхоналарда энергия тежашни бошқаришнинг самарадор тизимини яратиш учун, энергия аудитни ташқи (боғлиқ бўлмаган) ва ичкига ажратиш керак.

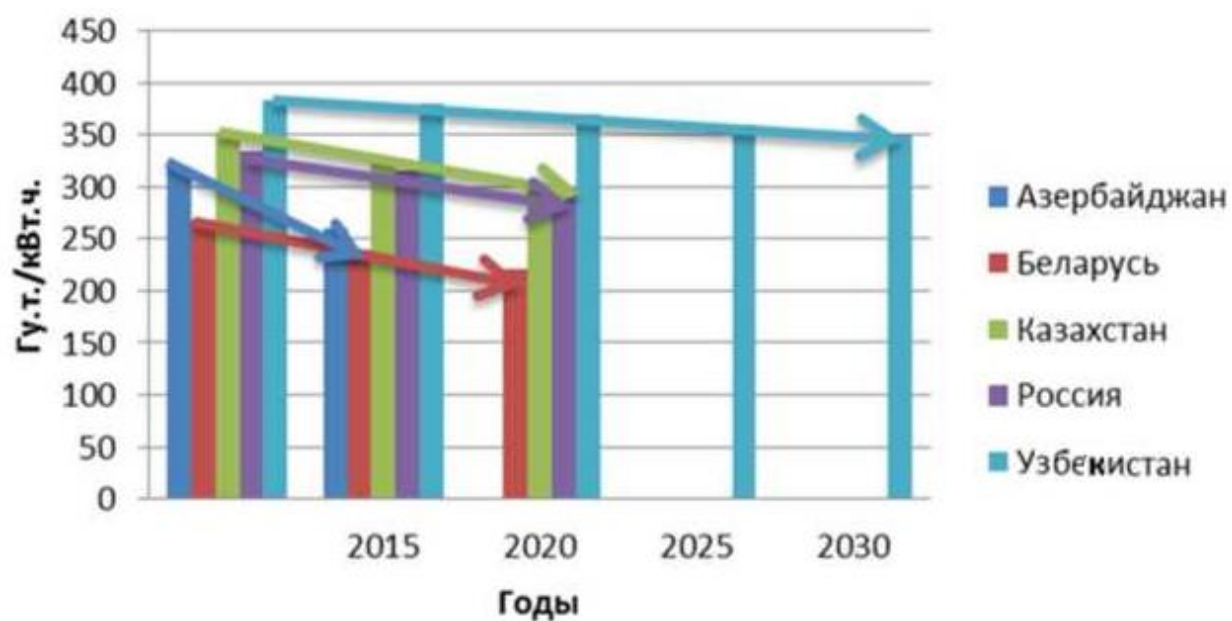
Ташқи аудитнинг бош масаласи-корхоналарда энергия тежаш бўйича ишларни ташкиллаштириш даражасини баҳолаш: энергия ва ёқилғи иқтисоди бўйича даврий равишда ишлаб чиқиладиган режаларнинг мавжудлиги бу режаларнинг самарадорлиги, энергия ресурсларининг сарфлашни ҳисобга олиш ва назорат қилишнинг ҳолати, энергия ресурсларнинг сарфини нормалашдир.



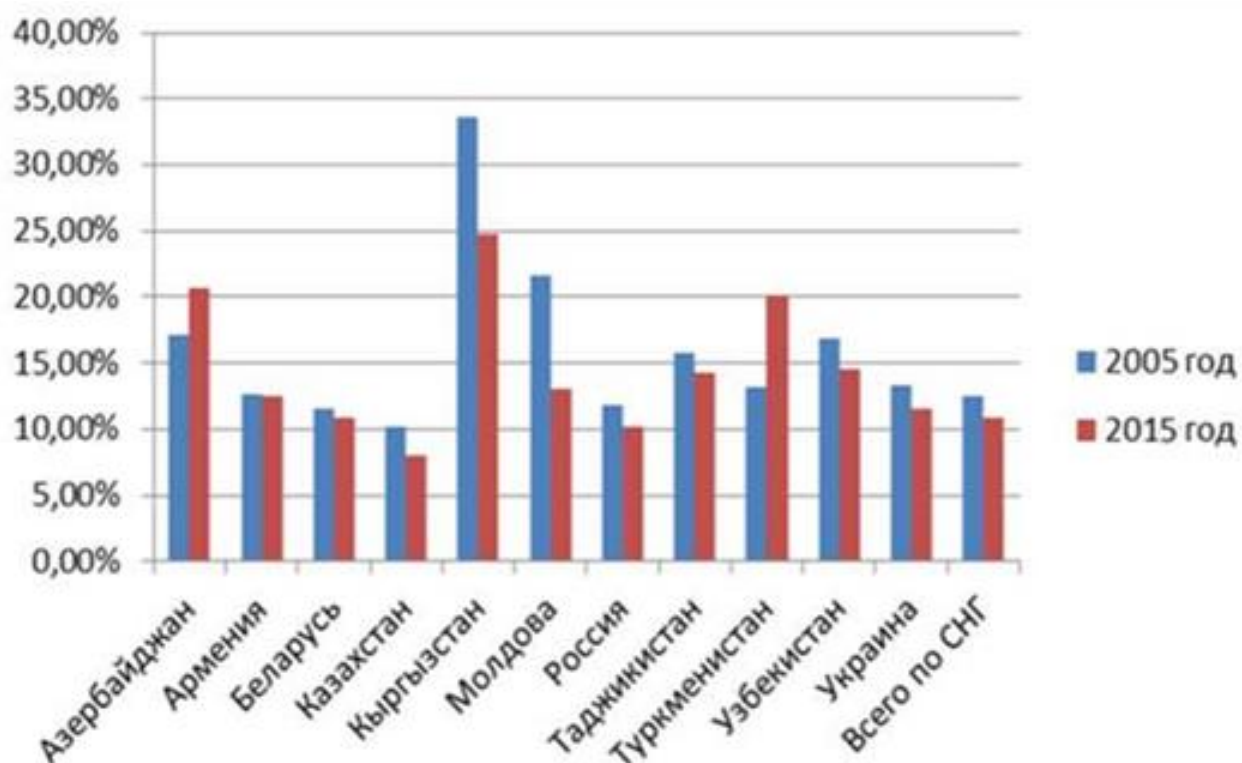
Расм. 2.1. Турли мамлакатларида энергиядан фойдаланиш ва истеъмол қилиш самарадорлиги



Расм. 2.2. МДХ мамлакатларида энергия интенсивлигининг ўзгариши, ЯИМнинг 1000 АҚШ доллари учун тонна нефт эквиваленти.



Расм. 2.3. Электр энергиясини ишлаб чиқариш учун махсус ёқилғи сарфлари учун мақсад созламалари



Расм. 2.4 Электр тармоқларидаги йўқотишлар

Ички энергетик аудит, корхоналарда энергия ресурсларни иқтисод қилиш захираларини аниқлаш қуроли бўлиб хизмат қилади. Ички энергетик аудитни ўтказиш муддатларини ва объектни кўриқдан ўтказишни корхоналар, энергия истеъмолини рационализацияси бўйича режаларни ишлаб-чиқишни амалдаги амалиётдан келиб чиққан ҳолда, мустақил ўрнатадилар.

Энергия аудитнинг яна бир порлоқ йўналиши, бу оптимал энергетик баланс ва тадқиқ этилаётган объектнинг электр таъминот схемасини келажакда ривожланишини ҳисобга олган ҳолда мажмуавий ўтказишдир. Бунда энергетик ресурсларга бўлган сарф-харажатларни оптималлаштириш амалга оширилади, мазкур субъектнинг ёқилғи ва энергетик таъминоти учун кетган сарф - харажатлар қиймати аниқланади.

Шундай қилиб чет элда энергия тежамлаш мажмуавий ҳолда, электр энергия ишлаб чиқарувчилар ва истеъмолчиларга ҳуқуқий босим ўтказиш ричаглари кўллаб, уни яратиб ва иқтисодий жиҳатдан рағбатлантириш чораларидан фойдаланиб ҳал этилади.

2.2. Ўзбекистон ёқилғи-энергетика мажмуасининг тавсифлари

Давлатнинг энергия тежаш сиёсати – бу қўйидаги йўллар билан энергия ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича узок келажакка мўлжалланган тадбирлар мажмуасидир:

- Жамият талабини зарур ҳажмини қониқтиришда охириги (сўнгги) энергия сарфини қисқартириш;
- “Қазиб олиш, ўзгартириш – тақсимлаш – фойдаланиш” тизимининг ҳар бир босқичини такомиллаштириш ҳисобига энергия ресурсларидан самарали фойдаланишни ошириш;
- Захираси чегараланган энергия манбаларини (табiiй газ ва нефть) бошқа анча арзон бўлган (кўмир) ва тикланувчи энергия манбалари билан алмаштириш;
- Экология талабларини қондирган ҳолда, энергия ресурсларидан фойдаланишнинг энергия самарадорлигини оширадиган келажаги порлоқ технолоияларни қўллаш.

Энергия тежашнинг давлат томонидан рoстланадиган ва амалга ошириладиган тадбир мажмуаси тизимининг асосий масалалари:

- Энергия тежаш тадбирларини амалга оширишни рағбатлантиришга мос келадиган қонуний, ҳуқуқий - меъёрий ва услубий асосларни ҳосил қилиш;
- Электр энергия ишлаб-чиқарувчиларни ҳуқуқий ва иқтисодий жиҳатдан қизиқтирадиган мос шароитлар билан таъминлаш;
- Истеъмолчилар томонидан энергия ресурсларидан фойдаланиш самарадорлиги даражасини ва энергия тежамлаш потенциалини аниқлаш.

Энергия тежаш, энергетик синовлар ўтказиш (корхонани лойиҳалаш ва ишга тушириш арафасида) натижалари асосида ва маҳсулот ишлаб чиқаришда ҳамда хизмат кўрсатишдаги ҳақиқий солиштирма энергиясиғим, сарф-харажатларини солиштирма энергиясиғимнинг меъёрий қийматлари билан таққослаш асосида амалга оширилади.

Ҳар қандай кўринишдаги маҳсулот ишлаб-чиқариш ва хизматлар учун сарф этилган ёқилғи энергетик ресурс (Ё.Э.Р.)дан фойдаланиш самарадорлигининг даражаси, ишлаётган ва яратилаётган техниканинг мамлакатда эришилган иқтисодий оқланган ривожланиш даражасига тўғри келиши керак ва бунда атроф-муҳитни ҳимоялаш талаблари ҳам қондирилиши зарур. Бу даража, маҳсулот ишлаб-чиқариш ва хизматларни амалга оширишдаги, ҳақиқий солиштирма электр сиғими харажатларини, уларнинг меъёрий қийматларига нисбати билан аниқланади. Бунда баъзи тузатишларни ҳам ҳисобга олиш зарур. Бу энг кам (минимал) солиштирма ёқилғи сарфи таъминланиши керак бўлган энергетика корхоналари учун катта аҳамиятга эга.

Энергия тежашнинг иқтисодий самарадорлиги, қазиб чиқаришни тезлаштириш ва энергия ресурсларни ишлаб-чиқаришга нисбатан шунчалик каттаки, уни амалга ошириш бир вақтда асосий фондларни янгилашни ва модернизация қилишни, иқтисодий ва социал муаммоларни ечади, ёқилғи ва энергия ишлаб чиқаришни, қазиб чиқаришни кўпайтириш учун шароитлар яратади, агарда бу узок келажакда талаб этилса ҳам. Бунда истеъмолчида иқтисод қилинган бир тонна шартли ёқилғи камида 1,3-2 тонна қазиб олинган шартли ёқилғига тенг бўлади. Мутахассисларнинг баҳолаши бўйича энергия тежам қилингандан олинган фойда унга қилинган сарфдан уч баробар юқоридир [1,2].

Шу нарса маълумки, бозор иқтисодиёти шароитида давлат молиявий ва минерал ресурслари етишмовчилиги туфайли асосий фондларни кенг янгилаш ва модернизациялашни кон қазиш ишларини ва энергияресурсларни ишлаб чиқаришни кўпайтиришни амалга оширади, амалда энергия тежаш сиёсатини олиб боради, экологик ва социал муаммоларни биргаликда ва зарур масштабларда ечишни амалга оширади. Аммо бу масалани назорат остида ушлаб туриш, керак бўлган ҳуқуқий, меъёрий ҳужжатларни ва мажмуавий давлат дастурларини ишлаб чиқиш зарур. Мазкур ишлар ҳозирда бизнинг республикамизда амалга оширилмоқда.

2.3. Ўзбекистонда энергия тежашни ташкиллаштириш масалаларининг ҳозирги ҳолати

Электр энергетика, энергия тежашнинг катта потенциалига эга бўлган ҳолда, республика иқтисодиётини ривожланишида муҳим роль ўйнайди [4,7,10].

Ўзбекистон электр энергетика соҳасининг ишлаш самарадорлигининг пасайишининг ҳозирда мавжуд бўлган тенденцияси электр энергетика жиҳозларини моддий-техник ва молиявий таъминотининг кескин

ёмонлашуви туфайли, асбоб ва ускуналарни бузилишдан сақлаш ва таъмирлаш чоралари сифатининг пастлиги ва унинг эскиришидан, бу жиҳозларнинг энергетик ва иқтисодий кўрсаткичларини сезиларли даражада ёмонлашуви туфайлидир.

Технологик ускуналар ишлаши самарадорлигининг пасайиши ёқилғи нархининг ўсиши ва етказилаётган энергиянинг паст тарифларини мос эмаслиги билан чўқурлашиб боради, бу эса ишлаб чиқариш даромадларини етарли даражада қайта инвестициялаш, соҳани илгарилаб боровчи ривожланишини тўхтатиб туради.

Электр энергияга ошиб бораётган талабларни сифатли қониқтириш асносида, электр энергетика ишлаб чиқарилиши имкониятларидан келиб чиққан ҳолда, Ўзбекистон иқтисодиёти кўрсаткичларини кутилаётган ўсиши шароитларида, келажакдаги энг асосий йўллардан бири иқтисодиётнинг барча соҳаларида, шу жумладан энергетика соҳасида энергия тежаш бўйича кечиктириб бўлмайдиган чораларни қабул қилишдир. Олдиндан қилинган ҳисоб-китобларга кўра соҳадаги энергия тежаш потенциали республика бўйича энергия тежаш потенциалининг 30 % ни ташкил қилиши мумкин экан.

Электр энергияни ишлаб чиқаришдаги самарадорликнинг асосий кўрсаткичи - ёқилғини солиштирма сарфи охириги ўн йилликда ортди ва ҳозирда 375.92/кВт.соат (2017й) ни ташкил этади. Электр энергияни узатаётган тармоқларни физик едирилиши ҳисобига уларни ўта юкланиши, ҳисобга олиш асбобларининг такомиллашмаганлиги туфайли энергияни узатишдаги технологик сарфлар ва умуман тизим бўйича жами исрофлар ортиб кетди, ҳамда улар 13.8% ни ташкил этади [4].

Энергия ресурслари баҳосининг ортиши, маҳсулот таннархидаги ёқилғи энергетик ташкил этувчини ортишига олиб келади. Бу эса ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг энергия самарадорлигини пасайишига ва охир оқибат, ялпи ички маҳсулотни камайишига олиб келади [11,12] . Шунинг учун энергия тежаш захираларини амалда қўллаш, энергия таъминотининг тўхтовсиз ва ишончлилиқ даражасини кўтаришнинг зарур омиллариидан биридир, бундан ташқари бу Ўзбекистоннинг ривожланаётган иқтисодиёти шароитида, ички энергетик талабларини иқтисодий жиҳатдан қондиришни таъминлайдиган омил бўлиб, шу билан бирга у республика энергетикасининг экспорт потенциалининг ортишига мойиллик қилади.

Ҳозирда соҳада энергия тежашнинг ташкилий техник потенциали йилига 2.5-5.0 млн.т.ш.ё этиб баҳоланмоқда ва бу потенциални амалга ошириш электр энергия ривожланишининг қуйидаги устувор йўналишлари билан бевосита боғлиқдир:

- энергия ишлаб чиқаришни модернизация ва техник қуроллантириш, қайта қуриш;
- электр тармоқларни бундан кейин ҳам ривожланиши ва қайта қурилиши;
- экологик жиҳатдан тоза, тикланувчи энергия манбалари ҳамда етарли захирага эга бўлган бирламчи иссиқликдан фойдаланувчи энергия ишлаб

чиқарувчи тузилмани оптималлаштиришга йўналтирилган кувватларни берадиган янги манбаларни қуриш.

-энергия тежаш масалалари бўйича техник ва иқтисодий жиҳатдан соҳасини яхши биладиган мутахассисларни тайёрлаш.

Бу устувор йўналишларнинг самарадорлиги, электр энергетика ишлаб чиқаришнинг ҳозирги ҳолати, ҳамда унинг ривожланишининг маълум даврларида, уларни амалга оширишнинг техник ва иқтисодий имкониятларига боғлиқ.

Энергетик потенциални бундан кейин кўпайтириш, истеъмолчиларни иссиқлик ва электр энергия билан ишончли ва сифатли таъминлаш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан “ 2001-2010 йилларда Ўзбекистон Республикаси энергетикасида генерацияланувчи кувватларни ривожлантириш ва реконструкциялаш дастури тўғрисида ” қарор қабул қилинди. Бу қарорда соҳани техник қайта қуриш, қайта қуриш ва модернизациялаш бўйича чоралар, молиялаш манбалари, шу жумладан чет эл инвестициялари ва кредитлари ҳисобига молиялаш аниқланди, энергия ресурсларни иқтисод қилиш йўналишлари кўрсатилди.

Бу қарорга таянган ҳолда “Ўзбекэнерго”да, 2010 йилда бўлган давр учун энергия тежаш дастури ишлаб чиқилди. У ушбу давр учун электр энергияни ишлаб чиқариш ва истеъмол қилиш кўрсаткичлари олдиндан айтиш билан меъёрга келтирилади. Дастурнинг асосий мақсади соҳадаги энергия тежаш потенциалини ёқилғидан самарали фойдаланиш чоралар тизимини бажариш ҳисобига амалга ошириш, электр энергия исрофини унинг барча занжири бўйича яъни уни ишлаб чиқариш, узатиш ва таъқсимлашдаги исрофни қисқартиришдан иборат. Бу мақсадга эришиш, ишдан чиқиб бориши юқори даражада бўлган жиҳозларнинг энергетик кўрсаткичларини, электр энергияни ишлаб-чиқариш, узатиш ва тақсимлашнинг замонавий ривожланиш даражасига жавоб берувчи жиҳозлар, қурилма ва технологияларини татбиқ этиб ва фойдаланиб, электр станция ва электр тармоқларни реконструкциялаш, модернизация қилиш, сифатли таъминлаш-профилактика тадбирларини ўтказиш, энергия ресурсларини ҳисобловчи асбоблар ва тизимларини такомиллаштириш чораларини бажариш ҳисобига, ҳамда энергия истеъмолини бошқариш бўйича чораларни кўзда тутати.

Кўзда тутилган чоралар босқичма-босқич амалга оширилади.

Биринчи босқичда, 1-3 йил муддат ичида баъзи бир ҳаракатдаги (ишлаётган) ИЭС нинг асосий ва ёрдамчи қурилмаларини ишлаш режимини оптималлаш, қисм ва тугунларни алмаштириш ва модернизациялаш йўли билан уларнинг иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш бўйича чоралар амалга оширилиб, бу уларнинг энергетик тавсифларини лойиҳадаги кўрсаткичларга яқинлаштириш имконини беради.

Бундай қурилмаларнинг таркиби катта қисми (60%дан ортиқ) ташкил этишини ҳисобга олинса, бу чоралар муҳим аҳамиятга эга ва келажақда нисбатан кичик сарф-харажатлар ҳисобига ёқилғи ишлатиш самарадорлигини ошириш билан энергия ишлаб-чиқаришнинг

иктисодиётини яхшилаш имконини беради, ҳамда истеъмолчиларни энергия билан таъминлаш сифатини ва ишончлилигини оширади.

Энергия тежамлашнинг самарасини ва ишончлилигини ошириш мақсадида чет эл инвестицияларидан оптимал фойдаланилмоқда. Масалан Сирдарё ИЭСда Европа ривожланиш ва реконструкциялаш банки (ЕРРБ) кредити ҳисобига 2 та энергия блокинни реконструкциялаш тугалланди. Натижада ҳар бир блокнинг қуввати лойиҳа қийматига етказилди, яъни ҳар йили 49 минг т.ш.ё дан ортиқ ёқилғи-энергетика иқтисод қилиниб, 60 МВт га ортди. Бундан ташқари станциянинг яна 2 та энергия блокинни реконструкция қилиш мўлжалланмоқда. Юқорида келтирилган чораларни қўллашдан келиб чиқадиган ёқилғи иқтисодиёти, соҳа бўйича 600 минг т.ш.ё ташкил этади.

Дастурни амалга оширишнинг кейинги босқичларида иссиқлик электр станцияларни катта энергетик кўрсаткичларга, манёврчанликга эга бўлган, нисбатан қисқа муддатда қуриладиган, юқори энерго самарадорликка эга замонавий жиҳоз ва технологиядан фойдаланган буғ газ ва газ турбина қурилмалари (БГҚ, ГТҚ) билан техник қайта қурулантириш ва реконструкциялаш кўзда тутилган [13,14].

БГҚ ва ГТҚ ларни биринчи навбатда Тошкент ва Навоий ИЭС, Муборак ва Тошкент ИЭМ да киритиш кўзда тутилган. 2005 йили қуввати 800 МВт ни ташкил этадиган Толимаржон ИЭС бош энергоблокинни ишга туширилиши Самарқанд-Бухоро энерго-туғуни энерго кучланганлигини пасайтиришга олиб келади, ҳамда йилига 320 минг ш.ё. гача иқтисод қилиш имконини беради. Шу билан бирга Япония ҳукуматининг имтиёзли кредити ҳисобига Тошкент ИЭС ни модернизация қилинди.

Ҳисоб-қитобларига кўра, 2025 йилгача Республикамиз электр энергиясини ҳосил қилиш балансини БГҚ, ГТҚ ва ГЭС ларни жорий этилиши ҳисобига қўшимча 4224 – 5941 МВтга ҳамда шу давр мобайнида ГЭС ларни модернизациялаш ва мини ГЭС ларни қуриш ҳисобига эса қўшимча яна 1466 МВтга ошира олишимиз мумкин.

Тадқиқот натижаларига кўра энергиядан самарали фойдаланиш орқали йилига бирламчи энергия манбаларидан фойдаланишни 20% га қисқартириш ва 11,3 млн тонна шартли ёқилғини тежаш имконияти мавжуддир.

ИЭСнинг йирик истеъмолчилари таркибига вилоятдаги саноат корхоналари – Навоий кон-металлургия комбинати, “Навоийазот”, “Қизилқумцемент” акциядорлик жамиятлари, шунингдек, минтақадаги қишлоқ хўжалигининг йирик насос станциялари ва бошқалар кирази. Станциянинг эксплуатация фаолияти 1963 йилнинг февраль-март ойларида унумдорлиги соатига 220 тоннадан буғ бериш қувватига эга икки қозон ва ҳар бири 25 мегаватт қувватга эга иккита турбоагрегат ишга туширилиши билан бошланган.

2012 йилнинг IV чорагидан бошлаб, 478 МВт қувватга эга бўлган комбинациялашган циклли замонавий буғ-газ қурилмаси ҳам ишга тушди. 478 МВт қувватли буғ-газ қурилмаси ишга туширилгач, станциянинг қуввати

1618 мегаваттни, иссиқлик қуввати эса соатига 518 гигакалорияни ташкил этди.

II давр станцияни янада кенгайтириш ҳисобига ишлаб чиқариш қувватларини ошириш, замонавий энерготехнамоқ технологияларни жорий этиш ва истеъмолчилар энерготаминотини барқарорлаштириш мақсадида 2017-2019 йилларда 450 мегаватт қувватли буғ-газ қурилмаси лойиҳасини амалга ошириш билан давом эттирилди. Биринчи қурилмадан фарқли ўлароқ, ушбу лойиҳада 200 гигакалория (иссиқлик тармоғи учун 100 Гкал миқдорда иссиқ сув ҳамда ишлаб чиқариш корхоналари учун 100 Гкал. саноат буғи кўринишида) иссиқлик энергияси ишлаб чиқариш кўзда тутилган.

2019-2023 йилларда станцияни навбатдаги учинчи ва тўртинчи буғ-газ қурилмалари лойиҳасини амалга ошириш орқали кенгайтириш мўлжалланмоқда. Комбинациялашган циклда замонавий қурилмаларда 1 кВт соат электр энергияси ишлаб чиқариш учун 220-235 грамм шартли ёқилғи сарф қилинади(солиштириш учун – анъанавий технологияларга асосланган қурилмаларда ушбу кўрсаткич 400 граммга бориб қолади ва ҳатто ундан ҳам ортиқроқни ташкил этиши мумкин).

Дастлабки 478 МВт қувватдаги қурилманинг ишга туширилиши натижасида станцияда йиллик иқтисод қилиб қолingan табиий газ миқдори 350-400 миллион кубометрни, 2013-2018 йиллар мобайнида 2,3 миллиард кубометр газ тежаб қолиниб, 1 триллион сўм маблағ иқтисод қилинди.

Иккинчи навбатдаги 450 МВт қувватли қурилманинг ишга туширилиши станция бўйича ички истеъмолчилар учун қўшимча равишда йилига 3 миллиард 276 миллион кВт·соат электр энергияси ишлаб чиқариш имконини беради. Лойиҳанинг яна бир эътиборга лойиқ жиҳати шундаки, унда Ўзбекистонда биринчи бор техник сув ўрнига ўрнига ҳаво билан совитиладиган конденсатор ўрнатилган.

Янги қурилма ишга туширилиши билан 112 иш ўрни яратилиб, йиллик табиий газ иқтисоди эса 500 млн кубометрни ташкил этиши кутилмоқда.

“Навоий ИЭС” акциядорлик жамиятида ҳар бирининг қуввати 650 МВт бўлган навбатдаги учинчи ва тўртинчи инвестиция лойиҳаларини жорий этиш мўлжалланмоқда.

Буғ газ турбина қурилмаларидан фойдаланиш энергия тизими бўйича ёқилғининг солиштира сарфини ўртача 340-350 г/кВт га пасайтириш, энерго тизимида юклама чўққисини ростлаш манёврлилигини ошириш, иссиқлик энергияси ишлаб-чиқаришни арзонлаштириш, атроф-муҳит техногенли юкламасини пасайтириш имконини беради.

Электр тизимларини энергия тежаш масалаларини ечиш доирасида ривожланиши ва реконструкциялаш эса, энергия тизимда электр энергияни узатишни ва тақсимлашни оптимал схемасини бажариш, энергия узатиш линияларининг юкламаларини камайтириш ва энергия станция қурилмаларининг иш режимини яхшилаш имконини беради. Ривожланиш ҳудудда электр энергия бозорини шакллантиришга олиб келади. Электр энергияни магистрал тармоқларини модернизациялашнинг ҳудудий

лойихасини амалга оширишни кўзда тутди. Бу лойиҳаларнинг барчаси исрофларни қисқартириш, истеъмолчиларни энергия билан таъминлаш сифати ва ишончилигини ошириш имконини беради.

Энергия тежамлаш масалаларини ечишда, энергия ресурсларини ҳисобга олиш тизимини такомиллаштиришни долзарблигини ҳисобга олиб, энергия тизим объектларида уларни модернизация қилиш бўйича тадбирлар кўзда тутилган бўлиб, бу тадбирлар ўз ичига ҳисобга олиш тизимини юқори аниқликдаги ўлчов асбоблари билан таъминлашни, электр энергияни автоматик тарзда ҳисобга олиш ва назорат қилишни автоматлашган тизимини (АСКУЭ, АИИСКУЭ) ишлаб чиқиш ва татбиқ этишни, намунали асбоблар ва замонавий текширувчи стендлар билан жиҳозлашни ўз ичига олади[15].

Дастурда атроф-муҳитга таъсир этадиган техноген юкларни пасайтириш бўйича чоралар кўзда тутилган. Ишлаётган, яъни ҳаракатдаги иссиқлик энергия станцияларида –Тошкент (630 МВт), Навоий (346 МВт) ИЭС ларда ва Муборак ИЭМ да (106 МВт), буғ-газ қурилмаларини қўллаш Янги-Ангрен ИЭС да олтин гугуртдан тозалаш қурилмаларини қуриш карбонат ангидрид газини чиқариб ташлашни икки мартагача, азот ва олтингугуртни чиқариб ташлашни 3-4 мартагача пасайтириш имконини беради.

Дастурда ташкилий чоралар кўзда тутилган бўлиб, булар энергия ишлаб чиқариш ва энергия истеъмол қилиш масалалари бўйича меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш, қурилма ва технологик жараёнларнинг меъёрий тавсифларига тузатиш киритиш, энергия ресурсларини иқтисод қилинганлиги учун хизматчи ва ишчи ходимларни моддий рағбатлантиришнинг самарали ҳолатларини татбиқ этиш ва бошқалардир.

Энергия ишлаб чиқаришда ёқилғи ва энергияни иқтисод қилиш бўйича самарали чораларини қабул қилишга олиб келадиган муҳим ечимлардан бири, бу таъриф сиёсатини такомиллаштиришдир. Ҳозирда амал қилаётган электр энергияга бўлган паст тарифлар, соҳа ишлашининг иқтисодий самарадорлигини ошириш бўйича зарур чораларни етарли бўлмаган даражада амалга оширади.

Ишлаб-чиқаришнинг ҳақиқий сарфларига асосланган тарифларни қўллаш, устувор ва самарали ишлашини, ҳамда электр энергетика соҳасини тараққиётини ривожланишини таъминлайдиган зарурий молиявий базасини яратади.

Бозор муносабатларига ўтиш шароитларида энергия тежаш чораларини молиялаш, авваламбор корхонанинг ўз маблағларидан фойдаланиш, шу билан бирга чет эл кредитлари ва инвестицияларини жалб этишга қаратилган. Айрим ҳолларда турли фонд ва ташкилотларнинг ҳамда давлат қарамоғидан чиққан соҳа корхоналарини ўзлаштиришдаги маблағларини, чет эл ва ўз давлатининг хусусий капиталини жалб этишни кўзда тутди.

Ёқилғи истеъмолини – диверсификация – тузилмасини ўзгартириш кўзда тутилган: яъни, кўмир истеъмоли улушини ошириш ва табиий газ истеъмолини қисқартириш 2015 йилга келиб кўмир истеъмоли улуши 4,4 %

дан 13,2 % гача ортади. Бунда газ истеъмоли ҳажми 14.2 млрд·м³ ни, кўмир – 9,4 млн. тоннани ташкил этади.

Шуни таъкидлаш зарурки, Ўзбекистондаги айрим корхоналар ва соҳаларда энергия тежаш бўйича амалга оширилган чораларнинг биринчи натижалари, уни жадаллаштириш бўйича етакчи захира борлигини кўрсатади.

Энергия ишлаб чиқаришга энг янги технологияларни татбиқ этишни ва мавжуд энергия ресурсларидан рационал фойдаланишни кўзда тутувчи энергия тежаш сиёсатини кетма-кет ўтказиш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот (электр энергия) таннархини пасайтириш, соҳа даромадини кўпайтириш, энергия тизими ишининг техник-иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш имконини беради.

Республика электр энергетикасининг энергетик ресурсларини иқтисод қилишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардир:

- технологик жараёнларни автоматлаштириш даражасини ошириш, электр энергияни узатиш ва тақсимлашга кетадиган технологик харажатлар даражасини пасайтириш;

- буғ-газ, буғ-турбина қурилмалар базаси асосида энергетика ишлаб-чиқаришнинг янги юқори самарадор технологияларни қўллаб амалдаги электр станцияларни реконструкция ва модернизация қилиш;

- ИЭС энергия блокларини техник қайта қурилантириш, ишлаётган қурилмаларни айрим детал ва тугунларини алмаштириш йўли билан иқтисодлилигини ошириш.

2.4. Ўзбекистон саноати соҳаларининг самарадорлиги

Ёқилғи - энергетика мажмуасининг тезкор ривожланиши бизнинг давлатимиз сиёсатининг устувор йўналиши бўлиб қолади.

Мамлакат раҳбарияти қабул қилган чоралари натижасида, Ўзбекистон 1995 йилдаёқ нефть ва умуман энергетика мустақиллигига эришди. Ҳозирги пайтда республиканинг ўз-ўзини таъминлашини ҳисобга олиб, саноат соҳаларини устувор ривожланиши асосида республикани зарурий сифатга эга бўлган энергияресурсга бўлган талабини ўрта муддат ва узоқ муддатли қониқтириш чоралари кўрилмоқда [1, 4, 16, 17].

Ҳозирги пайтда нефть ва газ саноати ва электр энергетика (иқтисодиёт ривожланишининг асоси бўлиб) Ўзбекистон ривожланиши динамик равишда ўсиб бориш йўналишини кўрсатмоқда [18].

Иқтисодий стратегия энергетик мустақиллик ва хавфсизликни таъминлашни, энергетик самарадорликни ва атроф муҳитга энергетиканинг салбий таъсирини пасайтириш масаласини қўяди. Бу масалаларни ҳал этиш учун илм-фан ютуқларига асосланган, экологик жиҳатдан тоза янада хавфсизликни таъминлайдиган энергетикани, энергиябалансни оптимал тузилмасини, энергиятежамкорликни бошқаришни илғор принциплари ва усулларини, ишлаб-чиқариш энергия самарадорлигини ва энергия

ресурсларини истеъмол қилиш, шу жумладан электр энергия самарадорлигини оширишни талаб қилади.

Саноат корхоналарининг энергетик хўжалиги самарадорлигини оширишнинг асосий масалалари, бу: технологик жараёнларни такомиллаштириш, ускуналарни ишлатиш сифатини яхшилаш, бирламчи ёқилғи ва бошқа энергетик ресурсларнинг сарфини минималга келтириш, берилган саноат маҳсулоти сонини, ишлаб – чиқаришда хизмат кўрсатаётган ишчи-хизматчилар сонини ва капитал қўйилмаларини қисқартириш, энергия манбалари қувватини оширишдан иборат[8,9].

Буларнинг ҳаммаси ишлаб-чиқариш корхонаси томонидан энергетика таъминоти ва энергиядан фойдаланишни танланган тизимини белгилайди. Ҳозирда ишлаётган кўпчилик корхоналарнинг ва янги қурилаётган корхоналарнинг энергия таъминот ва энергиядан фойдаланиш тизими уларни қуришнинг рационал имкониятларига жавоб бермайди.

Саноат корхоналари иссиқлик истеъмолининг талабларини 70 % ни ўз манбалари ҳисобига ва 30 % энергия тизими ҳисобидан ёпишни таъминлайдилар [19]. Лойиҳалаш ташкилотлари иссиқлик таъминоти схемаси вариантларини танлашда, кўпинча, минимал капитал сарфдан келиб чиқадилар ва бунда ишлатиш афзалликлари, схемаларнинг энергетик ва иқтисодий самарадорлиги ҳисобга олинмайди ва ишлаб-чиқаришни иссиқлик ҳамда электр энергия билан таъминлаш масаласини ажратилган (изоляция) схема бўйича, яъни: электр энергияни – энергиятизимдан, иссиқликни маҳаллий ёки туман қозонларидан таъминланиш схемасини қабул қилишади.

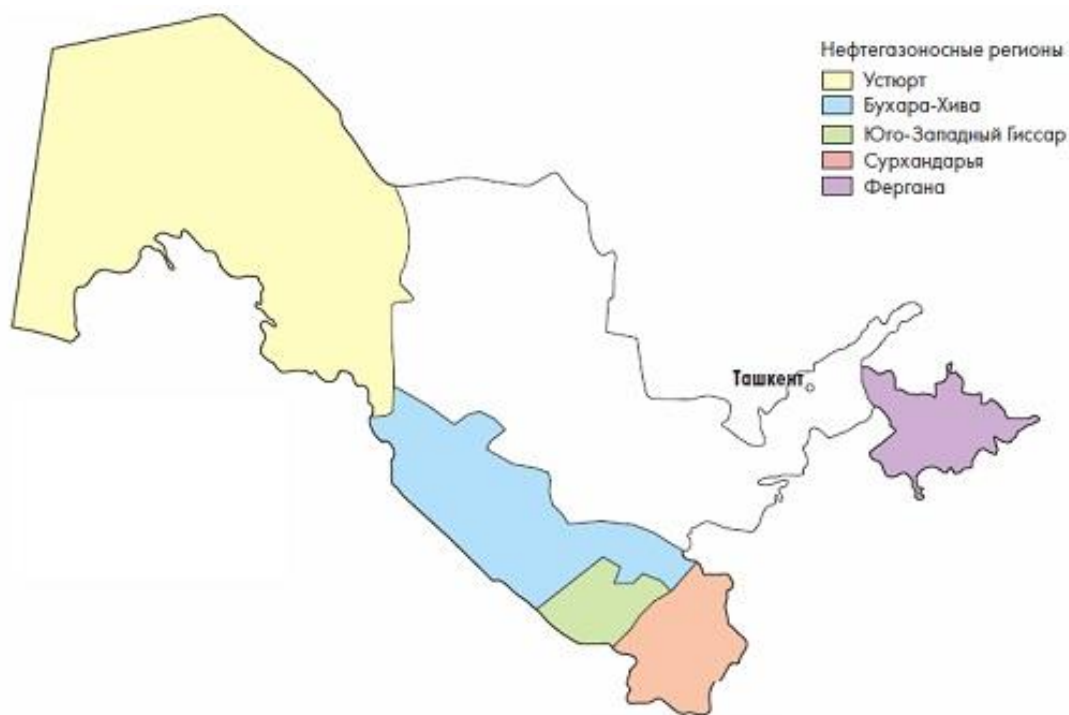
Бошқа энергетика ресурсларини аралаш ишлаб чиқаришини кўриб чиқиш, масалан сиқилган ҳаво, кислород ва ҳоказолар умуман амалда қўлланилмаяпти, бундан ўз таркибида домна печлари бўлган қора металлургия корхоналари схемаси мустасно. Маълумки замонавий тоғ-кон корхоналари учун сиқилган ҳавога бўлган харажатлар барча энергияга бўлган сарф-харажатларнинг 40% ни ташкил этади. металлургия корхоналаридаги ва жаъми сарф-харажатларнинг 50% сиқилган кислород ва технологик кислород учун сарфланади. Энергетик ресурслардан мажмуавий фойдаланиш, айниқса иккиламчи энергоресурсларни фойдали қилиш миллионлаб тонна шартли ёқилғини тежаш имконини беради. Энергия таъминотининг оптимал тузилиши, фақат техник-иқтисодий таҳлил ва ушбу ишлаб-чиқариш корхонасининг энергия сарфини камайтириш бўйича тадбирларни ишлаб-чиқиш асосида аниқланади.

Нефт-газ саноати Ўзбекистоннинг замонавий нефть-газ саноати иқтисодиётнинг йирик соҳаларидан биридир, у мамлакатнинг энг муҳим энергетик базаси ҳисобланади. Соҳада катта илмий-техник потенциал яратилган[4, 18].

Ресубликанинг ёқилғи-энергетика комплекс тузилмасини такомиллаштириш, уни техник таъминлаш ва қайта қурулантириш, конларни ўзлаштиришни тезлаштириш бўйича жуда катта ишлар қилинди, бу нефть ва газ олиш ҳажмини кескин ошишига олиб келди (2.1- расм).

“Ўзнефтваз” миллий ҳолдинг компанияси бугунда кўп соҳали саноат-хўжалик мажмуаси бўлиб қолди, бу компания нефт ва газни қидириб топиш, ишлаб-чиқариш, у ва ундан ҳосил бўлган маҳсулотларни сотиш бўйича ишларни амалга оширади, ишлаб-чиқариш объектлари ва ижтимоий ривожланиш объектларнинг қурилишини таъминлайди.

Ер ости нефт газларнинг захирасининг келажаги, тўпланган илмий-техник потециал, бой ишлаб-чиқариш тажрибаси, соҳани бундан кейинги ривожланишига замин яратади. Компанияда чет эл компаниялари билан йирик лойиҳаларни амалга ошириш, эскирган техникани алмаштириш ва янгилашни тезлатиш, ишлаб-чиқаришда сифат жиҳатидан янги жиҳозлар, материаллар, замонавий технологияларни қўллаш бўйича ва натижада нефт-газ мажмуасини тезкор ривожлантиришни амалга оширувчи катта масшабли дастур ишлаб чиқилди. Бу дастурни ўзлаштириш Ўзбекистонни дунё иқтисодиёти интеграциясининг мустахкамлашини таъминлайди.



2.5- расм. Ўзбекистонда углеводородни қазиб олиниши[4].

- Ўзбекистонда ёқилғи-энергетика ресурсларининг этарли захиралари мавжуд: • тасдиқланган нефт захиралари - тахминан 82 миллион тонна, газ - 1,85 триллион м³.
- Истиқболли ва прогнозли манбалар (2020 йилга келиб) қуйидагилар: газ - тахминан 5 триллион м³, нефт - 700 миллион тонна, газ конденсати - 380 миллион тонна.
- Ўзбекистон қуйидагиларни эгаллайди:
- Табiiй газ қазиб олиш бўйича дунёда 11-ўринда, истеъмол бўйича эса 10-ўринда туради.
- Бирламчи энергия сарфи бўйича 34-ўрин.

- Бирламчи энергия манбалари таркибида газ 80 фоизни, нефт 16 фоизни эгаллайди, қолган қисми кўмир ва гидроелектр станцияларидир.
- 2020 йилга келиб бирламчи энергия ишлаб чиқариш тахминан 60 миллион тонна стандарт ёқилғини (ТУТ) ташкил этди, истеъмол - 50,2 миллион тонна стандарт ёқилғини
- 1998 йилдаги энг юқори чўққидан кейин - йилига 8,2 миллион тонна, 1999 йилда - 8,1 миллион тонна / йил, 2000 йилда - 7,5 миллион тонна / йил нефт қазиб олиш пасайишни бошлади.

2005 йилдан бошлаб Ўзбекистон ҳам нефт импортини қайта тиклади.

Асосий этказиб берувчи Қозоғистон.

Газ саноати Газли ва Қарши шаҳарларининг туманларида тўпланган.

Табиий газнинг асосий захиралари Шўртан, Зевардй, Кўкдумалак, Алан, Адамтош конларида ўрганилади. Газдаги водород сулфидининг юқори миқдори Ўртабулоқ (5%), Денгизкўл-Хаузак (4,25%), Қандим (1,89%), Оққум (1,92%) конларида кузатилади. Ишлаб чиқарилган газнинг тахминан 80% ички эҳтиёжлар учун сарфланади. Аҳоли жон бошига газ истеъмоли бўйича Ўзбекистон Россиядан бир оз орқада қолмайди (1600 м³/ киши / йил), бу дунё бўйича ўртача 3,5 бараварни ташкил этади.

Нефт маҳсулотлари асосан Фарғона водийси ва Бухоро вилоятида ишлаб чиқарилади. Қорақалпоғистон ва 6 та минтақада нефт конлари ўрганилган: Қашқадарё, Бухоро, Сурхондарё, Наманган, Андижон ва Фарғона. Нефт захираларининг 75 фоизга яқини Қашқадарё вилоятида, шу жумладан 70 фоизи Кўкдумалак конида тўпланган

Ангренское, Байсунское ва Шаргунское конларида 4,4 миллиард тоннагача кўмир захиралари тўпланган. Кўмир қазиб олиш йилига қарийб 3 миллион тоннани ташкил этади. Кўмирнинг иситиш қиймати паст ва кул миқдори юқори.

- Электр энергияси газ билан ишлайдиган иссиқлик электр станцияларида ишлаб чиқарилади (ИЭС),
- Амударё ва Сирдарё дарёларидаги кўмир билан ишлайдиган бир неча иссиқлик электр станциялари ва ГЭСлар.
- Электр тармоқларининг узунлиги барча кучланиш синфларининг 234 минг км электр узатиш линиялари ва тахминан 46 миллион кВА трансформатор қувватига тенг.
- ГЭСнинг қуввати йилига 26,7 миллиард кВт / соат электр энергияси ишлаб чиқариш билан 7445 МВтни ташкил этади.

- Ўзбекистондаги ёқилғи-энергетика институтларининг таркиби

Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлигининг ташкилий тузилмаси

Ўзбекистон захираси бўйича башоратлар, ўртача дунё ўлчовлари бўйича жуда катта бўлиб – 14 млрд. тоннага яқин шартли ёқилғини ташкил этади. Очик конларда қидириб топилган углеводородлар 3500 мил. тоннадан кўп шартли ёқилғини ташкил этади. Ўзбек конларидаги исбот қилинган углеводород захиралари дунё масшаблари бўйича ўртача бўлиб 594 млн баррел нефт 1,9 трлн.м³ газни ташкил этади.

Чўқур бурғулашга тайёрлаб қўйилганларга 60 та келажаги порлоқ нефт ва газ объектлари бўлиб, уларнинг келажагдаги ресурслари 1300 млн.тонна шартли ёқилғини ташкил этади, нефт-газ захирасига эга 100дан ортиқ тутгичлар аниқланган.

Ўзбекистоннинг углеводород хом ашёсини қайта ишлаш саноати муваффақиятли ривожланмоқда. Бухорода ва Фарғонада замонавий нефтни қайта ишлаш заводлари самарали ишламоқда.

Нефтни қайта ишлашда янги технологияларнинг қўлланилиши қайта ишланаётган хом ашёни кичиклаштирилган ҳажмда нефт маҳсулотларини ишлаб-чиқариш даражасини сақлаб қолиш имконини беради.

2001 йилда Шўртан газ-кимё мажмуасини фойдаланишга киритилиши билан, нафақат Ўзбекистонда, балки марказий Осиё ҳудудида янги соҳага асос солинди. Бу ерда асосий маҳсулот полиэтилен билан биргаликда, криоген технологиясини татбиқ этиш ҳисобига, табиий газ таркибидан пропан-бутан фракцияси ажратиб олинмоқда. Бу республикада сиқилган газ ишлаб-чиқариш ҳажмини икки баробардан ортиққа кўпайтириш имконини беради.

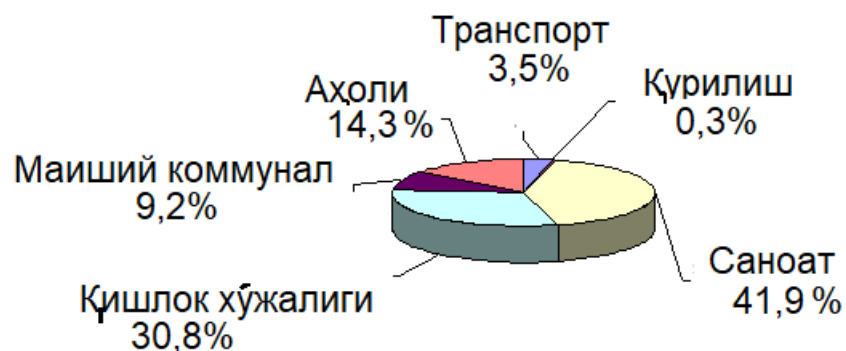
Кўкдумалоқ компрессор станциясининг қурилиши Ўзбекистоннинг нефт-газ соҳасининг ривожланишида муҳим қадам бўлди, бу лойиҳани АҚШ ва Япония компаниялари билан биргаликда амалга оширилиши эса – чет эл инвестицияларини жалб этиш ишларининг бошланиши бўлади.

Шундай қилиб, нефт ва газ саноати мамлакат давлат ҳўжалигининг муҳим соҳаларидан бири бўлиб қолди ва ёқилғи энергетик мажмуаларини муваффақиятли ривожланиши бўйича кейинги масалаларни ҳал этиш қобилиятига эга бўлди, бу эса Ўзбекистон Республикасининг энергетик хавфсизлигини таъминлаш ва иқтисодий ўзгаришларини таъминлаш имконини беради.

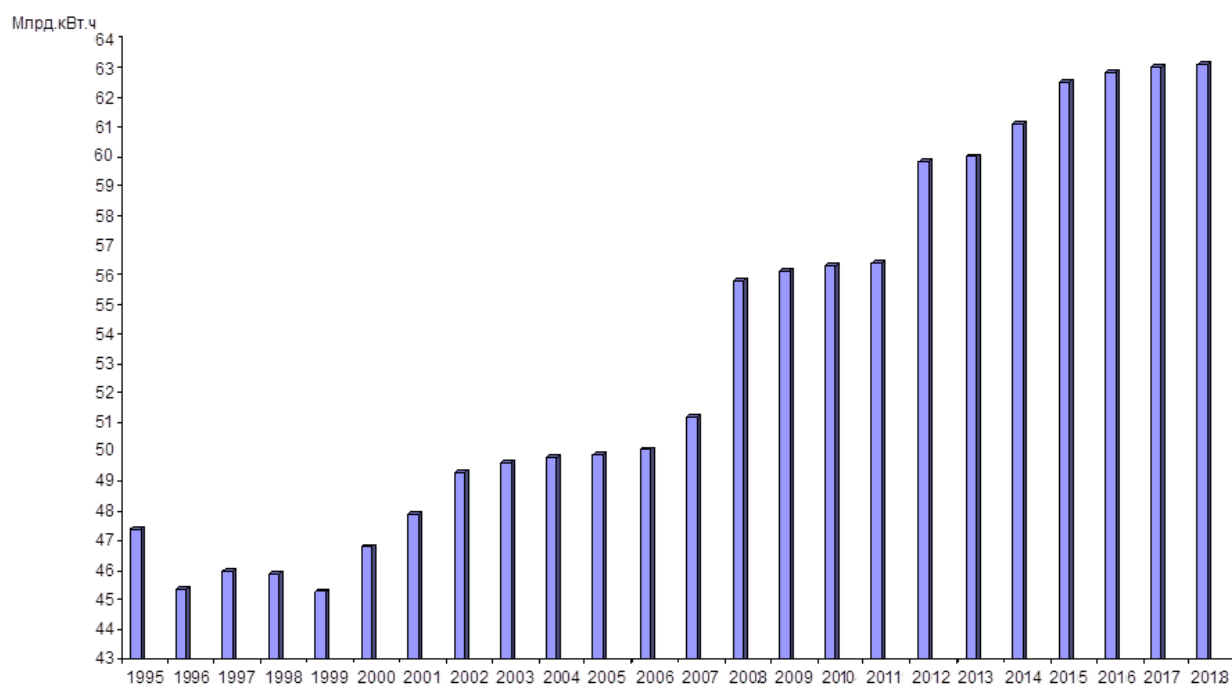
Электр энергетика. Марказий Осиё ҳудудида Ўзбекистон энг йирик давлатга айланди. Ўзбекистон электр энергетикаси республика иқтисодиётининг асосий соҳасига айланди ва муҳим ишлаб-чиқариш ҳамда илмий-техник потенциалга эга бўлиб, унинг ривожланишига жуда катта ҳисса қўшмоқда[1,4,16,17,25,28]. Электр энергетика саноат, транспорт, ишлаб-чиқариш ва ижтимоий инфратузулмасининг ривожланишини таъминлайди (2.6 - расм).

Охирги 30 йилда Республикада электр энергия ишлаб чиқариш 3 мартадан кўпга ортди [1,16], бунда электр энергияни ишлаб-чиқариш имконияти 55-60 млрд.кВт.соатга етди(2.4- расм).

Электр энергетика ривожланишининг замонавий босқичида электр энергияни ишлаб-чиқариш, узатиш ва тақсимлашнинг энергия самарадорлигини орттириш, ўзининг кўпчилик ҳолида ўтган асрнинг 60-70 йилларда ишга туширилган энергия сиғимли ишлаб-чиқариш қурилмаларига эга бўлган Ўзбекистон энергетикаси учун муҳим масаладир.



2.6. - Расм. Ўзбекистон иқтосодиёти соҳалари бўйича энергия истеъмолининг тузилмаси, %, 2017 йил [27].



2.7- расм. Ўзбекистон электр станцияларининг электр энергия ишлаб-чиқариши[28].

Энергетика министрлиги 2019 йилда ташқил қилинди ва республикада электр энергия ишлаб-чиқариш ва етказиб бериш бўйича асосий ҳисобланади.

Бугунги кунда министрлиги таркибига 52, шу жумладан 39 та ОАЖ, 11 та унитар корхона ва 2 та маъсулияти чекланган корхона киради. Ўзбекистон электр энергетикаси ўз ичига электр станциялар ва тармоқларидан ташқари лойиҳалаш, қурилиш-монтаж, созлаш, таъмирлаш ва бошқа корхоналарни олган мажмуавий ташкилотдир.

Мазкур босқичда 8 та иссиқлик электр станциялар, шу жумладан ўрнатилган қуввати 3000 МВтга эга бўлган Сирдарё ИЭС акционерлик жамиятга ўзгартирилди. Қолган ИЭСларни акционерлаштириш жараёни давом этмоқда.

Компания электр станцияларининг ўрнатилган қуввати 12,0 млн. кВтдан ортиқ, шу жумладан ИЭС – 10,6 млн.кВт, ГЭС – 1,4 млн.кВт. корхоналарнинг электр станциялари улуши қувват ишлаб-чиқариш тизимида 3% ни ташкил этади.

Барча гидравлик электр станциялар давлат қарамоғида бўлиб унитар корхоналар сифатида фаолият кўрсатади. Энг йирик ГЭСлар Чирчиқ дарёси юқори оқимида жойлашган (Чорвоқ, Хўжакент, Ғазалкент) ва қувватни ростлаш режимида ишлашни таъминлайдиган сув хавзаларига эга, қолган ГЭС лар асосан каскадларга бирлашган бўлиб ирригация талаблари билан аниқланадиган сув ўтказиш бўйича ишлайди.

Электр тармоқларида электр энергияни узатиш ва тақсимлаш функциялари аниқ чегараланган ҳолда амалга оширилади. Электр энергияни узатишга мўлжалланган магистрал электр тармоқлари “Ўзэлектртармоқ” унитар корхонаси балансида туради ва электр энергияни тақсимлаш ва сотиш вазифаси юклатилган, бу корхоналар ҳар бир ҳудудда ОАЖга ўзгартирилган. Электр тармоқларининг умумий узунлиги 235 минг км.ни ташкил этади. Шу жумладан 220 ва 500 кВ кучланишли магистрал электр линияларнинг узунлиги – 7,8 минг км.

Қурилмалар кўп қисмининг ишлаш муддати чегара муддатига етиб бўлган. Демонтаж ёки қайта қуrolланишга мухтож, ўз муддатини ўтаб бўлган электр станциялар қурилмаларининг қувватлари борган сари тезлик билан ортиб бормоқда.

Энергетика тизимининг асоси бўлган иссиқлик электр станциялардаги асосий фондларнинг эскириши жуда катта муаммога айланмоқда. Компаниянинг қуввати 10,6 млн.кВт бўлган иссиқлик электр станцияларида бирлик қуввати 25 дан 800 МВт гача бўлган 63 та турбогенератор ўрнатила б бўлиб, шундан қуввати 5,9 млн.кВт (ёки 55%) бўлган 39 турбина 30 йилдан ортиқ муддат билан ишлаб келмоқда.

Шунга ўхшаш ҳолат гидроэнергетикада мавжуд, 69 тадан 63 та гидро турбина 30 йилдан ортиқ муддатда ишламоқда.

Компания томонидан соҳани ривожлантиришнинг янги даражаси, электр энергияни ишлаб чиқаришдан энергосиғимни пасайтириш бўйича мажмуавий чоралар ишлаб чиқилган.

Олдинги энергетик ресурсларни катта кўламда ўстиришга мўлжалланган, ҳозирги энергетика стратегиясининг юқори биринчилик ўрта муддатли истиқболли ишлаётган қурилмаларда энергия ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини оширишдан иборат. Шундан келиб чиққан ҳолда энергияни ишлаб чиқаришда, энергетикани ривожлантиришнинг устувор йўналишлари аниқланди:

–Энергия станцияларининг ўрнатилган қувватини сақлашга, уларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини яхшилашга қаратилган энергетик қурилмаларни техник қайта қуrolлантириш, реконструкциялаш ва модернизациялаш ишлари ;

–Ёқилғи энергетика ресурсларининг иқтисоди ва энергия ишлаб-чиқаришнинг атроф-муҳитга экологик таъсирини пасайтиришни таъминлайдиган замонавий юқори самарадорликка эга бўлган технология ва қурилмаларни татбиқ этиш.

2000 йилдан бошлаб компания бир маромда бу йўналишлар бўйича иш олиб бормоқда ва бунда чет эл инвестицияларини жалб этиш катта рол ўйнайди.

Кўзда тутилган тадбирларни амалга ошириш асносида, Европа реконструкциялаш ва ривожлантириш банкининг кредит ресурслари ҳисобидан Сирдарё ИЭС нинг иккита (№7 ва №8) энергияблокларини реконструкцияси бажарилди. Реконструкция жараёнида турбогенераторнинг айрим қисмлари (ўрта босим ротори, конденсатор ва таъминот насослари) алмаштирилди. Конденсатор қувурларининг тозалашнинг самарадор тизимлари ва технологик автомат воситалари ўрнатилди. Дастурни амалга ошириш, блокларни ҳақиқий қувватини 60 МВтга ошириш, ёқилғини солиштирма сарфини 40 г/кВт.соат гача пасайтириш йўли билан, энергияблокларнинг ишлаш самарадорлигини ошириш имконини беради.

Марказий Осиё ҳудудида тенги йўқ, Толимаржон ИЭСда 800 МВт қувватга эга бўлган №1 конденсацион энергияблок ишга туширилди. 800 МВт ли блокда электр энергия ишлаб-чиқаришнинг юқори технологияси 2005 йилда 4,8 млрд. кВт.соат электр энергияни, 323,7 г/кВт.соат ёқилғининг солиштирма сарфи билан ишлаб чиқариш имконини беради. Шуни қайд этиш керакки, бу вақтда энергия тизимидаги ёқилғининг ўртача сарфининг қиймати 381 г/кВт.соатни ташкил этади.

Тошкент ИЭС да электр қуввати 370 МВт ва иссиқликни 78 Гкал/соат аралаш ишлаб чиқарувчи буғ-газ қурилмасини модернизация қилиш бўйича ишлар бошланди. Ҳажми 2,8 млрд.кВт.соатга тенг бўлган қўшимча электр энергия қурилмасининг ФИК ни 65,4 %гача кўтариш ҳисобига ишлаб чиқарилади. БГҚ ни ишга тушириш билан ҳар йили табиий газни 300 млн.м³ ҳажмида иқтисод қилиш таъминланди.

Тошкент шаҳар истеъмолчиларини энергия билан таъминлашни яхшилаш учун электр қуввати 80 МВт ва иссиқлик – 100 Гкал/соат бўлган газ турбина қурилмасини татбиқ этиш йўли билан, Тошкент шаҳар иссиқлик марказини модернизациялаш кўзда тутилган. Қурилманинг 87% ФИК йилига 70 млн.м³табиий газ иқтисод қилишни таъминлайди. Электр энергияни

узатиш соҳасида компаниянинг фаолияти, энергия узатилаётгандаги сарфни пасайтириш, электр энергияни узатиш схемасининг қайишқоқлиги ва ишончилигини оширишга йўналтирилган нимстанциялар ва электр узатиш линияларини қуриш йўли билан, магистрал тармоқларнинг оптимал тузилишини шакллантиришга қаратилган.

Самарқанд вилоятида 500 кВли “Сўғдиёна” нимстанция (нм) қурилиши тугатилди, унинг трансформаторларининг ўрнатилган қуввати 1002 МВА ни ташкил этади. Энерготугунда 500 кВ ли устун НС киритилиши билан электр узатиш самарадорлиги, ҳудуд истеъмолчиларини электр билан таъминлашнинг сифати ортди, электр энергияни узатишдаги йўқотишлар 200 млн.кВт.соатга камайди.

Компания Фарғона вилоятида ўрнатилган қуввати 501 МВА ли трансформаторлари бўлган “Ўзбекистон” 500 кВ ги НС ни қуриб битирди ва Янги-Ангрен ИЭС дан тортилган узунлиги 180 кмли 500 кВ ли электр узатиш линияси (ЭУЛ) ни қуриб битирди. Ушбу объектлар мажмуасининг қурилиши Фарғона водийсининг учта вилоятининг энергиятуғунига қўшимча 70 МВт қувват бериш билан, истеъмолчиларни энергия билан таъминлаш ишончилигини ошириш имконини беради. Узунлиги 200 км бўлган Сирдарё ИЭС дан “Сўғдиёна” НС гача бўлган 500 кВ ли ЭУЛни қуриш бўйича лойиҳа-қидирув ишлари бошланди. Кейинчалик узунлиги 217 км бўлган Толимаржон ИЭС гача бўлган ЭУЛ ни қурилишини давом эттиришни режалаштирилмоқда, бунинг учун ИЭС да 500 кВ ли очиқ тақсимлаш қурилмаси (ОТҚ) қурилди. Сирдарё ва Толимаржон ИЭС орасида 500 кВ электр узатишнинг иккинчи заржирини барпо қилиш, Ўзбекистон энергия тизимининг янада устувор ишлашини ортиши ва Республиканинг жанубий-ғарбий ҳудуди истеъмолчиларнинг электр таъминотини ишончилигини таъминлайди.

Тошкент шаҳрида ўз ичига Тошкент ИЭС дан 220 кВ ЭУЛ ни олган, 220 кВ ли “Келес” ПС, 110 кВ ли “Навои” қайта улаш пункти 6 км узунликка эга 110 кВ кабел линияли 110 кВ ли “Сайилгоҳ” НС каби электр тармоқ мажмуаларини қуриш амалга оширилмоқда. Юқорида келтирилган электр тармоқ объектларининг қурилиши, шаҳар истеъмолчиларини электр таъминоти ишончилигини сезиларли даражада оширади, Республика пойтахти марказини ошиб бораётган юкланишини қоплаш ва электр таъминотини схемасини оптималлашни таъминлайди.

Ўзбекистон Республикасининг “Энергиядан рационал фойдаланиш тўғрисида” қонунини ҳаётга татбиқ этиш асносида компания томонидан “2010 йилларгача бўлган даврда “Ўзбекэнерго” ДАК энергия тежамлаш дастури” ишлаб чиқилиб, бу дастур ҳажми 5 млн. т.ш.ё. ҳажмида баҳоланган, соҳадаги энергия тежаш потенциалини амалга ошириш бўйича чораларни кўзда тутди. Ташкилий-техник тадбирларни амалга ошириш ҳисобига 328 минг т.ш.ё. ёқилғи, 547 млн.кВт.соат электр энергияни тежаш таъминланди.

Энергия тежаш масалаларини муваффақиятли ҳал этиш учун, биринчи навбатда, барча категориядаги истеъмолчиларни замонавий асбоблар ва электр энергия сарфини ҳисобга олиш воситалари билан таъминлаш, электр

энергияни ҳисобга олиш ва коммерция назоратининг автоматлаштирилган ахборот-ўлчов тизимини (АИИСКУЭ) татбиқ этиш зарур.

Электр энергияни ишлаб-чиқариш, узатиш ва истеъмол қилишда, йўқотишларни қисқартириш дастури ишлаб чиқиб тасдиқланди. Бунга кўра 2006-2008 йиллар даврида маиший истеъмолчиларда, кўп қаватли ва шахсий уйларда компания маблағлари ҳисобидан 4 млн. дан ортиқ замонавий ҳисоб-асбоблари татбиқ этиш кўзда тутилган.

Шуни таъкидлаш керакки фойдали берилган электр энергиянинг ҳажми, электр тармоқларидаги узатилган энергия технологик сарфи йўқотишларни ҳисобига, фақат истеъмолчиларни юқори аниқликдаги ҳисобга олиш асбоблари билан жиҳозлангандагина аниқ бўлади. Бу ўз навбатида қисқа муддатда катта ҳажмдаги энергия ресурсларини иқтисод қилишнинг асосий шартларидан биридир. 2015 йилда 130,5 мингта электр энергияни ўлчовчи замонавий асбоблар татбиқ этилди, шу жумладан: компания объектларида 1,6 мингта, электр энергия истеъмолчиларида 128,8 мингта.

Электр энергияни ҳисобга оладиган индукцион асбобларни 2003 йилдан бошлаб алмаштириш, электр энергияни ҳисобга олиш аниқлигини 33% га кўпайтирди, электр энергия исрофини 340 млн.кВт.соат камайтирди.

Истеъмолчиларнинг энергия қурилмаларини замонавий асбоблар ва ҳисобга олиш тизимлари билан жиҳозлаш дастурини тўла ҳажмда амалга оширилиши ва АИИСКУЭ ни қўллаш электр энергияни 2,0 млрд.кВт.соат гача иқтисод қилишни таъминлайди.

Ҳозирда ўзининг бажарадиган ишлари, конструктив элементлари, турлари билан характерланадиган автоматлаштирилган ҳисобга олиш, назорат қилиш ва бошқаришнинг бир қатор тизимлари ишлаб чиқарилмоқда. Бу тизимларнинг таркибига: ўзгартгич датчиклари (аналог ва дискрет сигналлари) , ўзгартгичлардан ахборот олиш қурилмалари, ахборотни қайта ишлаш қурилмалари; таблога ёки термо печать (босиш)га ахборотни чиқариб бериш қурилмалари киради.

АИИСКУЭ корхоналарга амалдаги тарифлар бўйича коммерция ҳисоб-китобини олиб бориш, электр қувват ва энергия ҳамда энергия ташувчиларнинг бошқа турлари устидан назоратни ташкил этишни таъминлайдиган, автоматлаштирилган ахборот ўлчов тизимини қуришга мўлжалланган. Улар қуйидаги вазифаларни бажаради: йиғувчиларда ҳисоблаш нуқталари бўйича рақамлаштирилган импульсларни қайд этиш (ярим соатли, соатли, бир кеча-кундузли), берилган тартибда ишлов бериш, ўлчов жараёнини акс эттириш, ўлчов каналлари ва тизимини ишлаши устидан назорат қилиш ва ҳисобга олиш натижаларини ҳужжатлаштириш.

Бу функцияларнинг ҳар бири одатда қуйидагиларни ўз ичига олади;

-каналлар бўйича ҳар 30 минут, бир кеча-кундуз, ҳисоблаш давридаги импульсларни тўплаш;

-каналлар бўйича ҳар 30 минут, бир кеча-кундуз, ҳисоблаш давридаги энергия сарфини ўлчаш;

-ҳар бир ишлаб чиқариш бўлинмасининг олдинги 30 минутдаги истеъмол қилаётган қувватини гуруҳлар бўйича ҳисобини ўлчаш;

-эрталабки ва кечкурунги максимум юклама соатларидаги максимал қувватни аниқлаш;

-бир кеча-кундуздаги ҳисобий давр учун энергия сарфини ўлчаш;

-ҳисобий давр учун, кескин тушиб кетган вақтдаги ўртача қувватни ҳисоблаш;

-ҳар бир сменадаги энергия сарфини аниқлаш;

-ой учун ўсиб бориш тартибида энергия сарфини жамлаб бориш.

Рақобатли бозор шароитида энергия тежамлаш ва саноат корхоналарини энергия самарадорлигининг шарти, бу энергия ресурсларни ҳисобга олиш ва назорат қилишнинг автоматлашган ахборот ўлчов тизимидир.

Иккиламчи энергия ресурсларидан (И.Э.Р) фойдаланиш долзарблигини алоҳида қайд этиш зарур. Ҳозирги пайтда соҳада катта қувватли И.Э.Р га эга бўлган қатор агрегатлар мавжуд. Иккиламчи энергия ресурсларни ўзлаштириш иккита йўналиш бўйича олиб борилмоқда:

- барча турдаги хом ашё ва ёқилғилардан максимал фойдаланган ҳолда ёпиқ моддий давр принципи бўйича ишлайдиган электр технологик агрегатларни ишлаб чиқиш;

-мавжуд ва янги киритилаётган металлургия агрегатлари қурилмаларини утилизацион жиҳозлаш, утилизацион қурилмаларнинг мавжуд конструкциясини такомиллаштириш ва модернизациялаш ҳамда янги турларини ишлаб-чиқиш, электр технологик агрегатларнинг таркибий элементлари сифатида мавжуд иссиқлик утилизацион қурилмалардан фойдаланиш.

Рангли металлургия иссиқликдан фойдаланувчи қурилмалар сифатида асосан қозон-утилизаторлар, печ элементларини буғлантириб совитиш қурилмалари, тўкиладиган шлакларнинг иссиқлигидан фойдаланиладиган қурилмалар ва бошқалар қўлланилади.

Иссиқлик-утилизацион қурилмалари ишлаб-чиқарадиган иссиқлик энергиясининг нархи, саноат қозонхоналаридан олинadиган иссиқлик энергиясидан тахминан 2 марта кам. Ҳисоб-китоблар шуни кўрсатдики утилизацион қурилмаларни қурилишига бўлган капитал сарф харажатлар 3-5 йилда буғлантириб совитувчи қурилмаларники эса, 1-2 йилда қопланади.

Иккиламчи энергия ресурсларни фойдаланишига бундай ёндашув соҳа корхоналарининг иссиқликнинг ёнуви ва орқага қайтарилуви жараёнларини ростлаш, яъни бирламчи ёқилғи сарфини қисқартириш масалалари билан шуғулланишга мажбур қилади.

Лекин ҳолат шу билан мукаммалашадики, иссиқлик-утилизацион қурилмаларнинг ортиши билан таъмирлаш ва ишлатиш учун кетадиган сарф харажатлар ортиб боради, натижада янги иссиқлик-утилизацион қурилмаларининг ҳажмини кенгайтириш учун соҳа имкониятлари қисқаради. Шундай қилиб И.Э.Р дан фойдаланиш ҳисобига, иссиқлик энергиясини ишлаб чиқаришни режалаштириш тизими, ҳар томонлама ва чуқур ишлаб чиқилиши зарур.

таъминловчи иссиқлик ҳисоблагичлар орқали амалга оширилади.

3 – БОБ. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ЭЛЕКТР ТЕЖАМКОРЛИКНИ БОШҚАРИШ

3.1. Ўзбекистон ёқилғи-энергетика мажмуасининг тузилиши

Ўзбекистон Республикаси энергетика сиёсатининг асосий мақсади ИЭМ соҳаларининг оптимал ишлаши ва ривожланишининг механизмини шакллантириш ва йўллари қидиришдан иборат ҳамда атроф – муҳит экологик хавфсизлигини сақлаган ҳолда, ривожланган Европа давлатлари юқори ҳаёт даражаси ва сифати стандартларига етишиш ва рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришни таъминлайдиган, аҳоли ва иқтисодиётнинг барча соҳаларини ишончли ва самарали энергия билан таъминлашни техник амалга оширишдан иборат.

Ёқилғи энергетика мажмуаси (ЁЭМ) аҳоли ҳаёт даражасини кўтариш ва иқтисодиёт ишлашини таъминлайдиган Ўзбекистон Республикаси халқ хўжалигининг энг муҳим структурасини ташкил этувчисидир. ЁЭМ ўз ичига энергия ташувчиларнинг барча турлари: газ, нефт ва уни қайта ишлаш маҳсулотлари, қаттиқ ёқилғи, электр ва иссиқлик энергияларини қазиб олиш, узатиш, сақлаш, ишлаб чиқариш ва тақсимлашни олади. Мажмуа соҳалари республика халқ хўжалигида муҳим ўрин эгаллайди.

Ўзбекистон энергия тизимининг 2018 йил учун асосий кўрсаткичлари 3.1. жадвалда келтирилган.

3.1- жадвал 2018 йилдаги Ўзбекистон энергетик тизими системаси кўрсаткичлари

Ўрнатилган қувват	11958 МВт
Энергетика вазирлигини томонидан 2018 йилда ишлаб чиқарилган электр энергия	63,36 млрд. кВт.с
Импорт қилинган энергия	2,40 млрд. кВт.с
Республикадаги электр энергия исрофлари	6,84 млрд. кВт.с
Берилган иссиқлик энергия	32,61 млн. Гкал
Ҳаво узатиш линиялар узунлиги	268,8 минг км
Кабел узатиш линиялар узунлиги	29,10 минг км
Иссиқлик узатиш линиялари узунлиги	5,4 минг км
35-750 кВ подстанция трансформаторлар сони	1296 та
Ўрнатилган трансформаторларнинг умимий қуввати	~33 минг МВА
Импорт қилинган энергия	2,40 млрд. кВт.с
Ўртача ёқилғи сарфи:	
Берилган электр энергия	267,0 г/кВт.с
Берилган иссиқлик	169,67 кг/Гкал
Транспортларда технологик энергия сарфи	
Электр линияларида	10,99%
Иссиқлик тизимларида	9,99%

Электр энергетика – стратегик соҳа бўлиб, унинг ҳолати бутун давлатнинг ривожланиш даражасида акс этади. Ҳозирда электр энергетика Ўзбекистон иқтисодиётида бир текис ишлаётган мажмуадир.

Бизнинг давлатимиз энергетика сиёсатининг юқори устунлиги жамиятнинг энергия таъминотига бўлган харажатини пасайтириш учун восита сифатида, энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, мамлакатнинг устувор ривожланишини таъминлаш ва ишлаб чиқариш кучларининг рақобатбардошлигини оширишдан иборат. Шунинг учун электр энергетика соҳаси доимо Республика ҳукумати ва президентимизнинг назоратидадир.

Ўзбекистон электр энергиясининг асосий истеъмолчиси саноат бўлиб унинг улушига мамлакат бўйича электр энергия истеъмоли умумий даражасининг 50% и тўғри келади.

Ўзбекистон иссиқлик энергиясининг асосий истеъмолчиси уй-жой – коммунал хўжалигидир. Унинг улушига истеъмол қилинаётган иссиқлик энергиясининг 57% тўғри келади.

Ўзбекистон энергетика тизимида электр энергияни ишлаб чиқаришда асосий ёқилғи тури табиий газ бўлиб, унинг улуши 80% ни ташкил этади.

Ўзбекистон ёқилғи-энергетика мажмуасининг ҳолатини характерлайдиган асосий ҳолатни таҳлил қилиб, бизнинг республикамизда энергия тежамлаш сиёсатини ўтказиш зарурлигини белгилайдиган қуйидаги сабабларни ажратиш мумкин:

- маҳсулотнинг энергия сифимлилигини пасайтириш;
- ёқилғининг фойдали ишлатиш коэффицентини ошириш;
- республика ёқилғи балансида ноанъанавий тикланувчан манбаларнинг улушини ошириш.
- Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлигининг функциялари
- • 1. Энергияни тежаш ва иқтисодиётнинг энергия зичлигини камайитириш, иқтисодиёт тармоқлари ва маиший секторга илғор ресурс ва энергия тежайдиган технологияларни фаол жорий этишни рағбатлантириш, муқобил энергия манбаларини кенг ривожлантириш соҳасида давлат сиёсатини олиб бориш;
- 2. Энергия саноати корхоналарида технологик жараёнларни автоматлаштиришнинг замонавий воситаларини, энергия ресурсларини ишлаб чиқариш, этказиб бериш, истеъмол қилиш ҳажмини ҳисобга олиш тизимларини кенг жорий этиш;
- 3. Тармоқдаги корхоналарни, уларнинг тузилмалари ва бўлинмаларини бошқариш тизимини оптималлаштириш, аниқ натижаларга эришишга қаратилган ишни ташкил этишнинг замонавий усуллари ва мақсадли кўрсаткичларини (сифат менежменти, индикатив режалаштириш) жорий этиш.

—



3.1. Расми. Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлигининг ташкилий тузилмаси

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 мартдаги Фармонида биноан Энергетика вазирлигининг тузилиши.

Биринчи тузилма иссиқлик ва электр энергиясини ишлаб чиқарадиган иссиқлик электр стантсиялари ва электр станцияларини бошқарадиган "Иссиқлик электростантсиялари" аксиядорлик жамияти бўлади.

Иккинчи тузилма - "Ўзбекистон миллий электр тармоқлари" аксиядорлик компанияси ташкил этилди.

Хужжатга кўра, у магистрал электр тармоқларини ишлатиш ва ривожлантириш, республиканинг асосий электр тармоқлари орқали электр энергиясини ташиш ва давлатлараро транзит, электр энергиясини экспорт қилиш ва импорт қилиш билан шуғулланади.

Учинчи тузилма - "Минтақавий электр тармоқлари" аксиядорлик компанияси, электр энергиясини охирги истеъмолчиларга тарқатадиган ва сотадиган ҳудудий электр тармоқлари корхоналарини бошқаради.

1.07.2019 йилдан бошлаб ишлаш тартиби:

- уларни куриш тўғрисида қарор қабул қилинишидан олдин ва эр участкаларини ажратиш фақат Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан белгиланадиган тартибда фақат Энергетика вазирлиги билан келишилган ҳолда амалга оширилгунига қадар истеъмол қилинадиган қуввати 10 МВт дан юқори бўлган саноатни энергия талаб қиладиган саноат тармоқларини республика ҳудудларига жойлаштириш;

- хусусий сармоялар, шу жумладан чет эл инвестициялари ҳисобидан яратилган мустақил ишлаб чиқарувчилардан электр энергиясини сотиб олиш, ишлаб чиқарилган электр энергиясининг чегара нархини кўрсатган ҳолда (Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари қабул қилинган лойиҳалар бундан мустасно) танлов асосида амалга оширилади.

3.2. Энергия тежамлаш сиёсатининг умумий йўналишлари ва устунликлари

Чиқарилаётган маҳсулотнинг энергия сиғимдорлигини пасайтириш мақсадида Республикада энергия тежамлаш доирасида давлат сиёсатини ўтказиш учун асос ҳисобланган энергия тежамлашнинг устувор йўналишлари ишлаб чиқилмоқда.

Устувор техник йўналишлар, Республика аҳамиятига эга бўлган энергия тежамлаш бўйича тадбирлар рўйхати ва энергия тежамлашнинг ҳудудий дастури, соҳалар доирасидаги энерго самарадорлик лойиҳаларини инвестиция қилиш йўли билан амалга оширилади.

Энергия тежамлаш соҳасида устувор йўналишларга қуйидагилар киради:

Ташкилий – иқтисодий йўналишлар:

1. Ноанъанавий ва тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш тўғрисидаги қонунни ишлаб-чиқиш ва қабул қилиш;

2. Ёқилғи-энергетика ресурсларини ишлаб чиқиш ва фойдаланиш доирасида меъёрий ҳуқуқий базани такомиллаштириш;

3. Давлат секторида энергия тежамлашни молиялашнинг янги бозор механизмларини ривожлантириш;

4. Энергия тежамлашнинг республика, соҳа ва рационал дастурларини ишлаб – чиқиш ва бажариш механизмнинг самарадорлигини ошириш;

5. Соҳа иқтисодиёти ва лойиҳавий ривожлантиришнинг энергетик самарадорлигини, давлат экспертизасини такомиллаштириш;

6. Энергетик кўрувдан ўтказиш натижалари бўйича режалаштирилган тадбирларни ўз вақтида бажариш устида назоратни таъминлаш. ЁЭР сарфининг ривожланиш - меъёрлаш тизимини ривожлантириш.

7. Маҳсулотни энерго сиғимдорлиги ва энергия истеъмоли бўйича сертификатлаш;

8. Қайтариш асосида инновацион фонд маблағидан энергия тежамлаш тадбирларини молиялаштириш улушини кўпайтириш;

9. Энергия самарадор инновацион лойиҳаларни татбиқ этиш учун банк кредитларидан фойдаланишнинг кенгайтириш шароитларини яратиш;

10. Илмий техник дастури кўламида ишлаб-чиқарилган янги энергия самарадор технологиялар, жиҳоз ва материалларини фаол татбиқ этиш;

11. Ҳамма жойлардаги ташкилотларда энергия тежамлашнинг махсус рағбатлантириш. Бу рағбатлантириш давлат хўжалик ҳисобидаги ташкилотлари ва бюджет маблағлари ҳисобига амалга оширилади;

12. Ноанъанавий ва қайта тикланувчи энергия манбаларини, кенг масштабда татбиқ этиш учун, уларнинг харажатини қоплаш муддатини пасайтириш мақсадида иқтисодий ва институционал шароитларни яратиш;

13. Энергия тежамлаш доираси учун кадрлар билими ва тайёргарлиги сифатини ошириш, ҳамда Ўзбекистонда энергия тежамлаш фаолиятининг ахборот таъминотини ошириш.

Техник йўналишлар:

1. Иқтисодиётнинг барча соҳаларида маҳсулот ишлаб-чиқаришнинг янги энерго самарадор технологик жараёнларини татбиқ этиш;
2. Электр генерация қилувчи манбаларнинг модернизациялаш. Қозонхоналарда электр генерация қилувчи жиҳозларни ҳаракатга келтириш, мини (митти) ИЭМ яратиш;
3. Юқори ва ўрта ҳароратли иккиламчи иссиқлик ресурсларини иссиқлик таъминоти схемаларида ишлатиб, мақсадга мувофиқ иқтисодий самара олишни амалга ошириш;
4. Иссиқлик тармоқларини иш самарадорлигини ошириш, иссиқлик таъминоти схемасини оптималлаш, иссиқлик юкламаларини корхона қозонхоналаридан ИЭМларга бериш. Узун иссиқлик трассаларини бартараф қилиш, иссиқлик таъминотини марказлаштиришдан чиқариш;
5. Электр қозонхоналар ва электр иситкичларни қозон қурилмалар билан иложи борица алмаштириш;
6. Қозонхоналарни ишлаш самарадорлигини ошириш ва модернизация қилиш;
7. Ўзгарувчан юкламали механизмларда ростланувчи электр юкламаларни татбиқ этиш;
8. Сиқилган ҳаво, суюқликни ишлаб-чиқарадиган ва фойдаланиладиган энергия самарадор қурилмаларни татбиқ этиш;
9. Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва ЁЭР истеъмол қилишни бошқаришнинг автоматлашган тизимини татбиқ этиш;
10. Қуввати 50 МВт дан ортиқ бўлган қозонхоналардан ҳаво атмосферасига чиқариб ташлашни узлуксиз назорат қилиш тизимини татбиқ этиш;
11. Энергия самарадор ёриткичларни ва ёритишни бошқаришнинг автоматик тизимини татбиқ этиш;
12. Локал иситиш ва технологик жараёнлар учун инфрақизил нурларни қўллаш.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори биноан ”Иқтисодиёт ва ижтимоий секторларнинг энергия самарадорлигини ошириш, энергия тежаш технологиясини амалга ошириш ва янгиланиб турадиган энергетика манбаларини ривожлантириш бўйича тезлаштирилган чора-тадбирлар тўғрисида республика динамик иқтисодий ўсишни таъминлаш ва аҳоли фаровонлигини оширишга, ёқилғи-энергетика ресурсларига бўлган талабни узлуксиз қондиришга қаратилган нефт ва газ, электр энергетикаси, кўмир, кимё, қурилиш соҳаларини ривожлантиришнинг узоқ муддатли стратегияларини амалга оширмоқда.

Шу билан бирга, ёқилғи-энергетика саноатининг мавжуд қувватлари энергия ресурсларига ўсиб бораётган талабни тўлиқ қондира олмайди, ички иқтисодиётнинг энергия интенсивлиги ривожланган мамлакатларнинг ўртача кўрсаткичидан анча юқори.

Асосан гидроэлектр станциялари томонидан ишлаб чиқариладиган қайта тикланадиган энергия манбалари бугунги кунда мамлакатда ишлаб

чиқарилган электр энергиясининг атиги 10 фоизини ташкил этади. Мавжуд улкан имкониятларга қарамай, қуёш ва шамол каби қайта тикланадиган энергия манбаларининг имкониятларидан тўлиқ фойдаланилмаяпти.

Шу муносабат билан, ҳозирги босқичда давлат сиёсатининг долзарб йўналишларидан бири иқтисодий ва ижтимоий соҳаларнинг энергия самарадорлигини ошириш, энергия тежайдиган технологиялар ва қайта тикланадиган энергия манбаларини кенг жорий этиш бўлиши керак.

3.3. Энергия тежамлаш давлат сиёсатини амалга ошириш услублари

Энергия тежамлашни бошқариш (ростлаш) усулларини, ишлаб чиқариш ҳажмини сақлаган ёки орттирган ҳолда, ёқилғи энергетика ресурсларининг истеъмолини пасайтириш мақсадида бошқариш ҳуққи ва фаолиятига таъсир қилиш усуллариدير. Бошқаришнинг қуйидаги усуллари ажратилади:

- **маъмурий услуб**, давлат бошқарувининг рухсат бериш-таъқиқлаш принципларидан фойдаланишга асосланган бўлиб, уни бошқариш давлат томонидан мажбур қилиш имкониятини таъминлаш билан бажарилади ҳамда айрим корхоналар мақсади учун муҳим, тўғридан-тўғри топшириш ва унга риоя этишни қаттиқ назорати билан бажарилади;

- **молиявий-иқтисодий усуллар** ёқилғи-энергетика ресурслари, хўжалик субъектлари томонидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, улар томонидан энерго ва ресурсларини тежамлаш технологияларини татбиқ этадиган иқтисодий қизиқтиришларни амалга ошириш, пул-наrx муносабатларини қўллашга асосланган;

- **ижтимоий** - психологик услублар ёки бошқарувчиларнинг онгини шакллантиришга йўналган руҳий рағбатлантириш чоралари. Бу тарбиялаш ва билим бериш, ўқитиш билан таъминлаш, мулоқот жараёнлари қўнгилли келишувлар йўли билан амалга оширилади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 8 ноябрдаги "Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш чоратадбирлари тўғрисида" ги ПҚ-3379-сонли Фармони билан тартиб белгиланди, унга мувофиқ 2018 йил 1 январдан бошлаб:

- давлат органлари ва муассасаларининг бинолари ва иншоотларини, шунингдек кўп хонадонли уй-жой фондини лойиҳалаштириш, реконструкция қилиш, қуриш ва фойдаланишга топшириш пайтида улар шаҳарсозлик меъёрлари ва энергия тежайдиган ва энергия тежайдиган технологиялардан фойдаланиш қоидаларига мувофиқлиги текширилади;

- яқка тартибдаги уй-жой қурилишидан ташқари барча бино ва иншоотларни лойиҳалаштириш, реконструкция қилиш ва қуриш пайтида иссиқ сув таъминоти учун сертификатланган қуёшли сув иситадиган қурилмаларни, шунингдек, энергия тежайдиган лампаларни мажбурий ўрнатиш таъминланади.

2019-2022 йилларда Ўзбекистонда энергия самарадорлигини янада ошириш бўйича комплекс дастур

- а) тасдиқлаш:
- қайта тикланадиган энергия манбаларини янада ривожлантиришнинг мақсадли параметрлари, уларнинг улушини 2030 йилга келиб умумий электр энергиясининг 25 фоизидан кўпроғига этказиш;
- иқтисодий ва ижтимоий тармоқларнинг энергия самарадорлигини янада ошириш, шунингдек қайта тикланадиган энергия манбаларини ривожлантириш бўйича "Йўл харитаси";
- б) минтақалардаги ижтимоий объектларни (таълим муассасалари, шу жумладан мактабгача таълим муассасалари, соғлиқни сақлаш муассасаларини) энергия ресурслари билан узлуксиз таъминлашни таъминлаш, шунингдек энергия сарфини камайитириш бўйича чора-тадбирлар:
- иссиқ сув таъминоти ва электр энергиясини таъминлаш учун замонавий қуёш фотоэлектрик қурилмалари ва қуёш сув иситгичларини (марказлаштирилган иссиқлик таъминоти тизимларига уланган объектлардан ташқари) босқичма-босқич ўрнатиш, шунингдек энергияни тежайдиган иситиш тизимлари, шу жумладан замонавий иссиқлик насослари ва рекуператорларини жорий этиш;
- биноларни иссиқликдан ҳимоя қилиш тизимини такомиллаштириш, икки камерали ва энергияни тежайдиган ойна блокларини, диодли манбалар билан бирлаштирилган сенсорли датчикларни, шунингдек ҳаво рекуператорларини ва бошқа тизимларни ўрнатиш;
- в) хусусий уйларда қуёш фотоэлектр стантсияларини (ўртача 2 кВт) ва қуёш сув иситгичларини (ўртача 200 литр) ўрнатиш.

3.4. Энерго-тежамкорликни бошқаришнинг маъмурий механизми

Маъмурий бошқарувнинг асосий инструментлари қуйидагилардир:

- бошқаришнинг тузилишини шакллантириш;
- қонунчиликни шакллантириш;
- энергетик стандарт ва меъёрларни шакллантириш;
- энергетик менежментни шакллантириш;
- энергетик аудитни ўтказиш;
- энергетик паспортлаш;
- ЁЭР ва энергияни ишлатиш билан боғлиқ хўжалик фаолиятини лицензиялаш;
- энерго тежамлаш соҳасида мақсадли дастурлар. Бизнинг республикамызда маъмурий бошқарувнинг бу қуроллари қандай амалга оширилишини кўриб чиқамиз.

Энерго тежамкорликни маъмурий бошқарувда асосий ўрнини меъёрий ҳуқуқий ростлаш эгаллайди. Унинг маъноси энергия ишлаб чиқариш ва энергия истеъмол қилиш жараёнини қатнашчиларини энерго самарадор тадбирларини амалга оширишга рағбатлантириш. Қонунчилик, меъёрий ва бошқа актларни ишлаб чиқариш ва қабул қилишга қаратилган. Бу актлар

асосий ҳужжатларни ўз ичига олади, энергия тежамлаш қонунчилиқ базасини шакллантиради:

Маъмурий бошқаришнинг қуролларидан бири энергетик аудит ўтказишдир. Ўзбекистон Республикасининг (энергия тежамлаш) қонунига мувофиқ, ёқилғи-энергетик ресурсларини бир йиллик истеъмоли 1,5 минг тоннадан ортиқ шартли ёқилғи бўлган корхоналар, мажбурий энергетик кўриқлардан ўтишлари шарт. Ўтказилган кўриқлар асосида корхона энергетик паспорти расмийлаштирилади ва бу паспортда ЁЭР ҳажми, корхонага келиб тушган электр ва иссиқлик энергия ҳажми; корхонанинг бир йиллик тузилмавий ҳажми бўлинмасидаги ёқилғи, иссиқлик ва электр энергияси ҳажми; ҳар бир технологик жараёнларда ёқилғидан, иссиқлик ва электр энергиядан фойдаланишлар келтирилади.

3.5. Энергия тежамкорликни молиявий – иқтисодий бошқариш механизми

Энергия тежамлашини бошқаришнинг молиявий – иқтисодий механизмининг асосий қуроллари қуйидагилардир:

– энергия тежамлаш тадбирларини молиялаштириш тизимини шакллантириш;

– энергия тежамлашнинг кредит механизми;

– энергия тежамловчи жиҳозларнинг эскиришини секинлаштириш режими;

– энергия тарифлар;

– ёқилғига нархлар;

– энергетик солиқлар.

Энергия тежамлаш тадбирларини молиялаштириш тизими қуйидагилардир:

1) Фойда ва эскиришини қоплаш ҳисобига тўпланадиган, корхонанинг ўз маблағи;

2) Соҳа инновацион фонди маблағлари;

3) “Ўзбекэнерго” ДАК нинг инновацион фонди маблағлари;

4) Кредитлар, қарзлар ва жалб қилинган маблағлар;

5) Республика ва маҳаллий бюджетлардан молиялаштириладиган ва корхоналарни механик қайта жиҳозлашга, ноанъанавий энергия манбаларини ишлатиш соҳасида илмий тадқиқот, тажриба ва технологик ишланмаларни бажаришга ажратилган республика ва маҳаллий бюджет маблағлари;

6) Акционерлик маблағлари ва инвестициялар.

Чет элда солиқни ростлаш сифатида қуйидагилар қўлланилади:

– корхоналар томонидан энергия тежамлаш бўйича ўтказиладиган тадбирларнинг тезкорлиги ва самарадорлигига боғлиқ ҳолда солиқларни дифференциаллаш;

– корхона энергияни қайси манбалардан, анъанавий ёки ноанъанавий манбалардан ишлаб чиқариладиган энергиядан сотиб олишга боғлиқ ҳолда,

солиқларни дифференциаллаш. Анъанавий манбалардан ишлаб чиқарилаётган энергиянинг нархи, ноанъанавий манбалардан ишлаб чиқарилаётган энергия нархидан паст, лекин солиқ юқори. Шундай қилиб давлат ноанъанавий энергетикани ривожлантиришни рағбатлантиради.

Ёқилғига бўлган баҳолар ва солиқлар биринчи навбатда давлат бюджетини тўлдиришга манба бўлиб, иккинчи томондан истеъмолчиларни уни сарфини пасайтиришга ҳаракат қилишга таъсир кўрсатади. Натижада ёқилғини кам сарф қиладиган жиҳозларга талаб ортади, бозор эса талабни ортишига жавоб бериб, бундай жиҳозларни кўплаб ишлаб чиқаришга олиб келади. Шундай қилиб давлат ёқилғига нархларни ва солиқларни ўрнатиш билан, билвосита саноат ишлаб чиқаришда технологияларни янгилашга таъсир кўрсатади.

Молиявий-иқтисодий бошқаришнинг яна бир муҳим қуролларидан бири, энергетикага бўлган тарифларни шакллантиришдир (5.1. га қаранг).

Чет элда тарифли ростлаш сифатида истеъмолчиларнинг барча тоифалари учун кечаю-кундуз, вақт бўйича тарифларни дифференциаллаш қўлланилади ва бунда кундузги, тунги тарифлар фарқи беш карра ўлчамга тенг.

Ўзбекистон Республикасининг "Қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш тўғрисида" ги қонуни назарда тутилган

- қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш соҳасида имтиёзлар ва имтиёзлар, шу жумладан тўловлардан озод қилиш:

- қайта тикланадиган энергия манбалари қурилмаларини ишлаб чиқарувчилар давлат рўйхатидан ўтказилган кундан бошлаб беш йил муддатга солиқларнинг барча турлари;

- қайта тикланадиган энергия манбаларини ўрнатганлик учун мол-мулк солиғи ва ушбу қурилмалар эгаллаб турган жойлардаги эр солиғи (номинал қуввати 0,1 МВт ва ундан юқори), фойдаланишга топширилган кундан бошлаб ўн йил муддатга;

- қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланадиган шахслар томонидан қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланган ойдан бошлаб уч йил муддатга, мавжуд энергия тармоқларидан тўлиқ узилган ҳолда турар жой биноларида;

2020 йил 1 январдан бошлаб ҳар йили тасдиқланадиган параметрлар доирасида қуйидаги тадбирлар Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджетидан молиялаштирилади:

- а) жисмоний шахсларга қуёш фотоэлектр стантсиялари, қуёшли сув иситгичлари, шунингдек энергияни тежайдиган газ қозонхоналари сотиб олиш нархининг 30 фоизи миқдорида компенсация билан таъминлаш, лекин қуйидагилар:

- 3 миллион сўм - қуёш фотоэлектр станциялари учун;
- 1,5 миллион сўм - қуёш сув иситгичлари учун;
- 200 минг сўм - газ горелкари учун;

- б) жисмоний ва юридик шахсларга тижорат банкларининг қайта тикланадиган энергия манбаларини, энергия тежайдиган газ ёқилғилари ва

қозонларини, шунингдек бошқа энергия тежовчи ускуналарни сотиб олиш учун ссудалари бўйича фоиз харажатларини қоплаш учун компенсациялар бериш:

- жисмоний шахсларга - уларнинг миқдори 500 миллион сўмдан ошмайдиган кредитлар бўйича - Ўзбекистон Республикаси Марказий банкининг қайта молиялаш ставкасидан ошиб кетган қисмида, лекин 8 фоиз пунктдан кўп бўлмаган миқдорда;

- юридик шахсларга - уларнинг миқдори 5 миллиард сўмдан ошмайдиган кредитлар бўйича - Ўзбекистон Республикаси Марказий банкининг қайта молиялаш ставкасидан ошиб кетган қисмида, лекин 5 фоиз пунктдан кўп бўлмаган миқдорда;

4. БОБ. ЭНЕРГИЯ ТУРЛАРИ, ЭНЕРГИЯНИ ОЛИШ, ЎЗГАРТИРИШ ВА ФОЙДАЛАНИШ

4.1 Энергия ва унинг турлари. Электр энергиянинг афзалликлари

Энергия (грекча *energeia*-ҳаракат, фаолият) умумий ҳаракат миқдори ва барча материя турларини ўзаро таъсиридан иборат. Бу иш бажаришга бўлган қобилиятдир, иш эса объектга физик куч (босим ёки гравитация) таъсир этганда бажарилади. Иш бу ҳаракатдаги энергия.

Барча механизмларда иш бажарилганда энергия бир турдан иккинчи турга айланади. Лекин бунда бир тур энергиясини ҳар қандай ўзгаришида ҳам бошқасига нисбатан кўпроқ олиш мумкин эмас, чунки бу энергиянинг сақланиш қонунига зиддир.

Энергиянинг қуйидаги турлари мавжуд: механик, электр, электромагнит, иссиқлик, кимёвий, атом (ядро ички).

Халқаро бирлик тизими (СИ) да энергияни ўлчаш бирлиги сифатида 1 Жоуль (Ж) қабул қилинган. $1 \text{ Ж} = 1 \text{ ньютон метрга (Нм)}$ эквивалентдир. Агарда ҳисоб-китоблар иссиқлик, биологик ва энергиянинг кўпчилик бошқа турлари билан боғлиқ бўлса, у ҳолда ўлчов бирлиги сифатида системадан ташқари бирлик қўлланилади - калория (кал) ёки килокалория (ккал), $1 \text{ кал} = 4.18 \text{ Ж}$. Электр энергия Ватт·соат (Вт·с, кВт·с, МВт·с.) да ўлчанади; $1 \text{ Вт} \cdot \text{с} = 3.6 \text{ МДж}$. Механик энергияни ўлчашда $1 \text{ кг} \cdot \text{м}$ қийматдан фойдаланилади, $1 \text{ кг} \cdot \text{м} = 9.8 \text{ Дж}$.

Электр энергия энергиянинг такомиллашган туридан биридир. Ундан кенг қўламда фойдаланиш қуйидаги омиллар билан белгиланади:

-ресурсларнинг конларида ва сув манбалари яқинида катта миқдорда олиниши билан.

4.2. Электр станцияларнинг асосий турлари ва уларнинг тавсифлари

Бирламчи энергияни иккиламчисига ўзгартириш, хусусан электрга айлантириш ўз номида қайси бирламчи энергия тури қандай иккиламчи турга ўзгартирилишини кўрсатадиган станцияларда амалга оширилади.

ИЭС-иссиқлик электр станция, иссиқлик энергиясини электрга ўзгартиради.

ГЭС – гидроэлектрстанцияси, сув ҳаракатининг механик энергиясини электр энергияга айлантиради.

ГАЭС – гидроаккумулятивдиган электр станцияси, олдиндан сунъий ҳавзаларида йиғилган сувнинг ҳаракати механик энергиясини электр энергияга айлантиради;

АЭС – атом электр станция – ядро ёқилғисининг атом энергиясини электр энергияга айлантиради;

ОЭС – оқим электр станцияси – океан суви қуйилиши (прилив) ва ортга қайтиши (отлив) энергиясини электр энергияга айлантиради;

ШЭС – шамол электр станцияси – шамол энергиясини электр энергияга айлантиради;

ҚЭС – қуёш электр станцияси – қуёш нури энергиясини электр энергияга айлантиради.

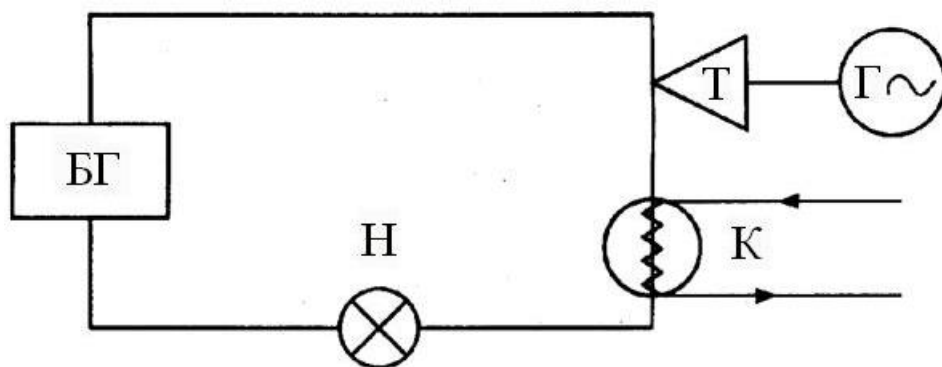
Ўзбекистонда 90 % дан ортиқ энергия ИЭС ларида ишлаб чиқарилади, шунинг учун ИЭС ларда энергияни ўзгартириш жараёнини кўриб чиқамиз. Вазифасига кўра ИЭС лари икки турга бўлинади:

КЭС – конденсацион иссиқлик электр станциялари, фақат электр энергия ишлаб чиқаради.

ИЭМ – иссиқлик электр марказлари, буларда электр ва иссиқлик энергиялари биргаликда ишлаб чиқариш амалга оширилади.

ИЭС лар органик ёқилғида (газ, мазут, кўмир) ва ҳам ядро ёқилғида ишлаши мумкин.

ИЭС ларнинг асосий қурилмалари (4.1- расм) қозон буғ генераторидан (БГ), турбина (Т) ва генератордан (Г) иборатдир. Ёқилғи ёнганда иссиқлик энергияси ажралиб чиқади ва у сув буғи энергиясига айланади. Турбинада сув буғи, айланувчи механик энергияга ўзгаради – турбина минутига 3000 айлана тезлик билан (яъни 50 Герц частота билан) электр генераторни айлантиради. Иссиқлик энергия, ўз истеъмоли учун буғ кўринишида, турбинадан ёки қозондан олиниши мумкин. Расмда ИЭС нинг асосий қурилмаларидан ташқари, ишлатилган буғ ташқи сув таъсирида конденсацияланади, бунда буғдан бир қанча иссиқлик миқдори четлатилиб, атроф муҳитга чиқариб ташланади, буғ конденсатори [К] ва конденсатни янгидан қозонга берадиган циркуляцион насос (Н) кўрсатилган. Шундай қилиб давр ёпилади. ИЭМ схемаси шу билан фарқланадики, у ерда конденсатор ўрнига иссиқлик алмашгич ўрнатилган бўлиб, бу ерда буғ катта босимда сувни иситади ҳамда бу сув бош иссиқлик магистралига узатилади.



4.1- Расм. ИЭС асосий қурилмалари

Кўриб чиқилган ИЭС схемаси асосий бўлиб, у ерда буғ генератор ишлатилади ва бу генераторда сув буғи энергия ташувчи бўлиб хизмат қилади. Газ турбина қурилмалари иссиқлик электр станциялари ҳам бор. Бу қурилмаларда энергия ташувчи ҳаво билан газдир. Органик ёқилғи ёнганда, газ ажралиб чиқади ва қиздирилган ҳаво билан аралашади. Газ-ҳаво

аралашмаси $750 \div 770$ °C ҳароратда турбинага узатилади ва у генераторни айлантиради. Газ турбинали ИЭС буғ турбиналикка қараганда анча киришимли: енгил ишга туширилади, тўхтатилади ва ростланади. Ҳозирча бундай турбиналар буғликка қараганда 5-8 марта кичик ва улар юқори навли ёқилғида ишлайди.

Буғ турбинали ва газ турбинали қурилмалар биргаликда буғ газ қурилмаларни ҳосил қилади ва уларда иккита энергия ташувчидан - буғ ва газдан фойдаланилади.

ИЭС ларда электр энергия ишлаб чиқаришни учта даврга бўлиш мумкин:

- кимёвий – ёниш жараёни натижасида иссиқлик буғга узатилади;
- механик – буғнинг иссиқлик энергияси турбинанинг айланиш энергиясига узатилади;
- электр – айланишнинг механик энергияси электр энергияга айлантиради.

ИЭС умумий фойдали иш коэффициенти (ф.и.к) $\eta_{иэс}$ юқорида санаб ўтилган даврларнинг ф.и.к лари кўпайтмасига тенг яъни:

$$\eta_{иэс} = \eta_k \cdot \eta_m \cdot \eta_{э}.$$

ИЭС нинг ФИКи назарий жиҳатдан қуйидагига тенг:

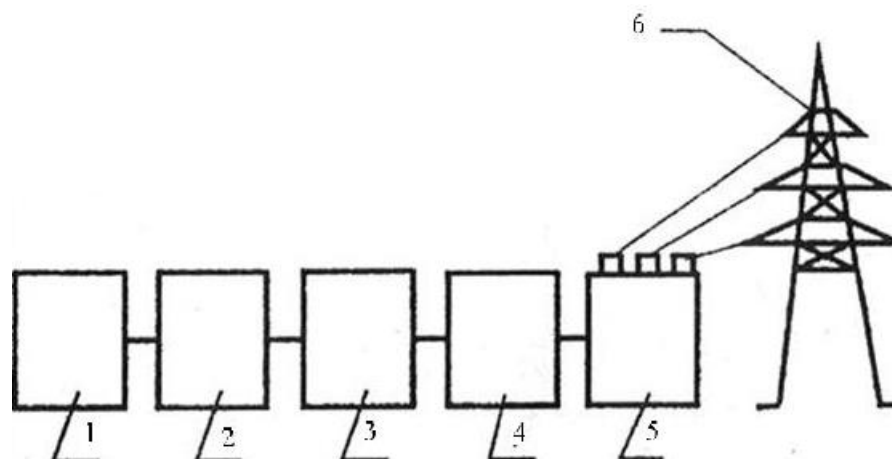
$$\eta_{иэс} = 0,9 \cdot 0,63 \cdot 0,9 = 0,5.$$

Амалда йўқотишларни ҳисобга олганда ИЭС ф.и.к 36-39% ни ташкил этади. Бу шуни кўрсатадики, 64-61% ёқилғи “бекорга” аторф-муҳитни ифлослаб, атмосферага иссиқлик чиқиндилари сифатида чиқиб кетади. ИЭМ нинг ФИК ИЭСга қараганда 2 марта юқори. Шунинг учун ИЭМ лардан фойдаланиш энергия тежамлашнинг сезиларли омили ҳисобланади.

Атом электр станцияси ИЭС дан фарқ қилади, бу ерда қозон ядро реактори билан алмаштирилган. Ядро реакциясининг иссиқлиги буғ олиш учун ишлатилади.

АЭС ларда бирламчи энергия ички ядро энергияси бўлиб, бу ерда ядронинг бўлинишида жуда катта кинетик энергия ҳосил бўлади ва у ўз навбатида иссиқликка айланади. Бу ўзгаришлар кечадиган қурилма реактор деб аталади.

Реакторнинг фаол зонаси бўйича исскилик ташувчи модда ўтади, у иссиқликни чиқариш, сув, инерт газлари ва ҳ.к. учун хизмат қилади. Иссиқлик ташувчи уни сувга беради ва иссиқликни буғ генераторга олиб боради. Ҳосил бўлган сув буғи турбинага келиб тушади. Реактор қувватини ростлаш махсус стерженлар ёрдамида амалга оширилади. Улар актив зонага киритилади ва нейтронлар оқимини ўзгартиради, натижада ядро реакциясининг изчиллиги ўзгаради.(4.2-расм).



4.2- расм. Атом электр станциясининг принципиал схемаси
1 – реактор; 2 – буғгенератор; 3 – турбина; 4 – генератор; 5 –
трансформатор; 6 – электр линия.

Атом электр станциясининг табиий ядро ёқилғиси – уран. Радиациядан биологик ҳимоя қилиш учун, қалинлиги бир неча метрдан иборат бетон деворлардан фойдаланилади.

1 кг тош кўмирни ёққанда 8 кВт·с электр энергия олиш мумкин, 1 кг ядро ёқилғини ёққанда 23 млн кВт·с электр энергия ишлаб чиқарилади.

Инсоният ернинг сув энергиясини 2000 йилдан ортиқ ишлатиб келинмоқда. Ҳозирда сув энергияси 3 турдаги гидро энергетик қурилмаларда ишлатилмоқда:

- дарёлар энергиясини ишлатувчи гидравлик станциялар (ГЭС);
- оқим электр станциялари (ОЭС), бу станциялар денгиз ва океанларнинг келиш оқими ва қайтар оқими энергиясини ишлатади;
- гидроаккумулятив станция (ГАЭС) – сув ҳавзалари ва кўллари энергиясини йиғувчи ва ишлатувчидир.

ГЭҚ турбинасида, гидро энергетик ресурслар генераторда электрга айланидиган механик энергияга ўзгаради.

Қозон қурилмаси иссиқ сув ёки босим остидаги сув буғини оладиган қурилма мажмуасидан иборат. У қозон агрегати ва ёрдамчи қурилмалардан, газ ва ҳаво ўтказувчилар, буғ ва сувни ўтказувчи қувурлар ва уларни очиб ёпадиган арматуралар, тортув пуфлагич қурилмасидан ва бошқалардан ташкил топган.

Туман (район) ёки ишлаб чиқаришнинг қозонхоналари уй-жой коммунал хўжалиги ёки корхонанинг ўзини марказлашган иссиқлик таъминоти учун мўлжалланган. ИЭМ лари ишга туширилгандан кейин улардан қўпчилиги четда қолиб кетди ва захира ҳамда пикол (мушкул, қийин, оғир) ҳолда фойдаланиши мумкин, бу ҳолда уларни захира пикол (мушкул, қийин, оғир) деб юритилади, ёки вақт ўтиши билан улар асосида кичик ИЭМлари қурилиши мумкин.

Шундай қилиб, энергиянинг асосий манбалари: қаттиқ ёқилғи, нефть, газ, сув, уран ва бошқа радиоактив моддаларнинг ядроларини парчалагандаги энергиядир.

4.3 Ноанъанавий энергетика ва унинг тавсифи

Агарда анъанавий энергетика органик ва ядро ёқилғи каби қайта тикланмайдиган энергия ресурслардан фойдаланишга асосланган бўлса, ноанъанавий энергетика туганмас тикланувчан энергия ресурслар (ТТЭМ) дан фойдаланишга асосланган.

Анъанавий энергия ресурслардан фойдаланиш, кислородни ютишидан ташқари атроф муҳитни сезиларли даражада ифлосланишга олиб келади. Энергия ресурсларнинг чекланганлиги, уларни ишлатиш, ҳаво атмосферасининг таркибига таъсир этиши ва атроф муҳитга бошқа зарарли таъсирлари (чиқиндилар ҳосил бўлиши ер қаърини ва ер юзасини бузилиши, иқлимнинг ўзгариши) бутун дунёда ноанъанавий манбаларга бўлган юқори қизиқишни уйғотади, буларга: қуёш энергияси; шамол энергияси; геотермал энергия; аккумуляланган (йиғилган) иссиқлик, денгиз ва океанларнинг энергияси; денгиз оқими, денгиз тўлқинлари, қуйилиш ва орқага қайтиш кўринишидаги энергия; сув ўсимликларидан, қишлоқ хўжалиги ва шаҳар чиқиндиларидан, биомассалардан фойдаланиш.

Ҳозир ноанъанавий энергетиканинг ривожланиши унга кетадиган катта харажатлар ва бундай электр станцияларда ишлаб чиқариладиган энергиянинг таннархи билан чекланмоқда.

Турли турдаги электр станцияларни иқтисодий таққоси (1991 й учун) 4.1 -жадвалда келтирилган.

4.1- жадвал Турли турдаги электр станцияларни иқтисодий таққоси

Электр станция тури	Қурилишга бўлган сарф харажатлар, АҚШ дол/кВт	Ишлаб чиқарилган энергиянинг нархи, цент/кВт·с
Кўмирда ишлайдиган ИЭС	1000-1400	5.2-6.3
АЭС	2000-3500	3.6-4.5
ГЭС	1000-2500	2.1-6
ШЭС	300-1000	4.7-7.2
Оқиб келиши (ОЭС)	1000-3500	5-9
Тўлқинли	13000 дан	15 дан
Қуёш	14000 дан	20 дан

Иқтисодий жиҳатдан мақбули, бу солиштирма капитал харажатлар 2000 АҚШ дол/кВт гача бўлган электр станцияларни қуриш.

Ноанъанавий тикланувчи энергия манбалар солиштирма қувватини анъанавий манбалар билан тақослаш 4.2 жадвалда келтирилган .

4.2.- жадвал Қайта тикланувчи энергия манбалар солиштирма қуввати

Манба	Қувват, Вт/м ²	Илова
Қуёш	100-250	
Шамол	1500-5000	8-12 м/с тезликда лекин кўпроқ бўлиши мумкин
Геотермал иссиқлик	0.06	
Океаннинг шамол тўлқинлари	3000 Вт/пог.м	1000 Вт/пог.м га етиши мумкин
Таққослаш учун ички ёнув Мотори	100 кВт/л атрофида	
Турбореактив Моторъ	1 МВт/л гача	
Ядро реактори	1 МВт/л гача	

Шамол энергетикаси – бу шамолдан механик энергияни олиб, кейинчалик уни электр энергияга айлантиришдир. Вертикал ва горизонтал айланувчи ўқли шамол Моторлари мавжуд. Шамол энергиясини шамолнинг тезлиги 5 ва ундан ортиқ м/сек бўлганда муваффақиятли ишлатиш мумкин. Камчилиги катта шовқиндир.

Дунёда шамол энергиясининг потенциали улкандир. Назарий жиҳатдан бу энергия Европанинг барча талабини қондириши мумкин. Кичик тезликларда ишлайдиган шамол генераторларини қуришдаги охириги муҳандислик муваффақиятлари шамолдан фойдаланишни иқтисодий ўз-ўзини оқлашини кўрсатмоқда. Лекин ШЭС қурилишига бўлган чекланишлар, айниқса, аҳоли зич жойлашган туманларда, бу энергия манбаининг потенциалини пасайтиради.

Шамол энергиясининг нархи йилига 15% га пасаймоқда ва ҳатто бугун бозорда рақобатбардошдир, асосан- АЭСларда олинadиган (йилига 5%га ошиб бормоқда) энергия нархидан фарқли ўлароқ келажакда пасайиш имкониятига эга; бунда шамол энергиясини ортиш жадаллиги йилига 25% дан ортиқ. Турли давлатларда шамол энергиясидан фойдаланиш кучаймоқда.

Ривожланган давлатларда шамол энергиясини ўзлаштириш шуни кўрсатаяптики, қуввати 100 кВтдан ортиқ, айниқса 200-500 кВт оралиғидаги шамол қурилмалари энг оптимал ҳисобланади. Бунда масалан, Данияда шамол электр станциясида ишлаб чиқарилган 1 кВт·с электр энергия, иссиқлик электр станциядагидан арзонроқдир.

Гелиоэнергетика – энергияни Қуёшдан олиш. Қуёш энергетикасининг бир нечта технологияси мавжуд. Катта сондаги кетма-кет ва параллел уланган элементлардан йиғилган, Қуёшнинг нурланиш энергиясини тўғридан- тўғри ўзгартирадиган фотоэлектрoгенераторлар қуёш батареялари деган ном олди.

Қуёш нурларидан энергия олиш атмосферага зарарли чиқиндиларни чиқармайди, стандарт силикон қуёш батареяларни ишлаб чиқариш ҳам кам зарар келтиради. Лекин катта масштабда кўп қатламли элементларни галлий арсениди ёки кадмий сульфиди каби ғайриодатий материаллардан фойдаланиш зарарли чиқиндиларни чиқариш билан боғлиқ.

Қуёш батареялари катта жойни эгаллайди. Лекин бошқа манбалар билан таққослаганда, масалан, кўмир билан, улар тўла ўринлидир. Бундан ташқари Қуёш батареялари уйларнинг томларида, шоссе йўллари четларида жойлаштирилиши мумкин ҳамда қуёшга бой бўлган чўлларда ишлатилиши мумкин.

Қуёш батареяларининг хусусиятлари уларни узоқ масофаларда жойлаштириш имконини беради, модул конструкцияларни эса енгил тарзда олиб бориш ва бошқа ерда жойлаштириш мумкин. Шунинг учун қишлоқ жойларида ва узоқ жойларда қўлланиладиган Қуёш батареялари анча арзон электр энергия беради.

Узоқ ерларда жойлашган аҳоли Қуёш батареяси энергиясини ёритиш, радио эшитириш ва бошқа рўзгор эҳтиёжларига ишлатади, Қуёш энергиясидан амалий тарзда қудуқдан сувни кўтаришда ва соғлиқни сақлаш эҳтиёжларига ҳам ишлатилади.

Қуёш энергиясидан кенг фойдаланишни тўхтатиб турадиган бош сабаб, бу унинг юқори нархидир. Бу келажакда арзон ва самарали технологияларни ривожланиши натижасида пасаяди. Қуёш электр энергиясининг ҳозирги нархи 1Вт қувватга 4,5 долларга тенг, 1,0 кВт·с электр энергиянинг баҳоси ёқилғини анъанавий йўл билан ёқилганда олинган энергиядан олти марта қиммат. Қачон Қуёш энергиясини ишлаб чиқариш баҳоси ёқилғини ёндириб олинадиган энергия баҳоси билан тенглашса, у кенг тарқалиши мумкин, лекин 90- йиллардан гелиоэнергетика ривожланиш тезлиги йилига 6% ни ташкил этади, бу вақтда нефтнинг дунё истеъмоли йилига 1,5% ни ташкил этади.

Қуёш энергиясини иссиқлик олишда, хусусан, турар жойларни исситишда ишлатиш мумкин.

Биоэнергетика – бу биоёқилгидан фойдаланишга асосланган энергетика. У ўсимлик чиқиндилари, биомассани сунъий етиштириш (сув ўсимликлари, тез ўсадиган дарахтлар) ва биогазни олишни ўз ичига олади. Биогаз – биомасса ёки органик маиший чиқиндиларнинг биологик парчаланиши жараёнида ҳосил бўладиган ёнувчи газларнинг аралашмаси (техник таркиби: - 55-65% метан, 35-45% - карбонот акнгидрид гази, азот, водород ва олтингугурт водород аралашмаси). Биогазни саноатда олиш йўли, ўтган асрдан олдинги 1885 йилда маълум бўлган. Дунёда 8 млн.дан ортиқ биогаз олувчи қурилмалар мавжуд.

Биомасса – тикланувчан энергияни йиғадиган энг арзон ва йирик масштабли шакли. “Биомасса” атамаси остида, ҳар қандай келиб чиқиши биологик бўлган, ҳаёт фаолиятининг озуқаси ва органик чиқиндилар кўзда тутилади. Биомасса, ерда ҳаёт бўлар экан доим мавжуд Ерда органик модданинг йиллик ортиши, замонавий босқичда барча инсониятнинг бир

йилда истеъмол этадиган энергиясидан 10 марта ортиқ бўлган энергия миқдорига эквивалентдир.

Бизнинг Республика учун характерга эга бўлган биомассалар манбаларини урта асосий гуруҳга бўлиш мумкин:

- табиий ўсиш озуқалар (ўтин, ўтин чиқиндилари, барглари ва ҳ.к);
- инсонларнинг ҳаёт фаолияти давомидаги чиқиндилари ва ишлаб чиқариш фаолиятини ҳисобга олган ҳолда (қаттиқ маиший чиқиндилар, саноат ишлаб чиқариши чиқиндилари ва ҳ.к);
- махсус етиштириладиган юқори ҳосилли ўсимликлар.

Кичик гидро энергетика. Ҳозирги вақтда ГЭС ларни кичик гидростанциялар қаторига киритишнинг аниқ мезонлари мавжуд эмас. Бизларда қуввати 0.1 дан 30 МВт бўлган гидростанцияларни кичик деб қабул қилинган, бунда турбинанинг ишчи ғилдираги диаметрини 2 м гача бўлиши ва бирлик қуввати 0.1 МВтдан кам бўлган ГЭСлар микро ГЭС категориясига киритилган.

Ҳозирги вақтда дунёда гидроэнергетика ўз тараққиёти тарихида учинчи ўрамни бошдан кечирмоқда. Биринчи ГЭСларнинг қурилиши олдинги асрда бошланган ва улар айрим завод ва қишлоқларни электр таъминотида мўлжалланган. Шундан сўнг уларнинг қурилиши, кичик ИЭС рақобатбардошлиги ҳисобига, секинлашди. Кичик ГЭС ларнинг оммавий қурилишининг иккинчи босқичи 40 йилларнинг охири ва 50 йилларнинг бошларига тўғри келади, бунда колхозлар, совхозлар, корхона ва давлат томонидан минглаб кичик ГЭСлар қурилди. 70 – 80 йилларда катта энергетиканинг йирик иссиқлик, гидравлик ва атом электр станциялар базасида тез ривожланиши ҳисобига, минглаб ва юзлаб кичик ГЭС лар фойдаланишдан чиқарилди, консервация қилинди.

Учинчи ривожланиш босқичида кичик ГЭС лар, табиатни асосий энергетик қурилмаларнинг янги техник даражасида, автоматлаштириш ва компьютерлаштириш даражасида қайта туғилмоқда.

4.4. Ноанъанавий энергетиканинг бошқа турлари

Геотермал энергетика – Ернинг ички иссиқлигидан энергия олиш. Табиий ва сунъий геотермал энергияни фарқлайдилар – табиий термал манбалари ва Ер қаърига сувларни, бошқа суюқликларни ёки газсимон моддалар (“қуруқ” ва “ҳўл” геотермал энергетика) қиришдан ҳосил бўладиган манбалар. Энергетиканинг бу туридан маиший мақсадларда ва иссиқхоналарни иситишда кенг қўлланилади. Геотермал ИЭСлари мавжуд. Камчилиги – термал сувларнинг токсинлиги ва суюқлик ва газларнинг кимёвий тажовузкорлиги.

Космик энергетика – Ернинг махсус геостационар йўлдошларида Қуёш энергиясини олиш ва тор йўналтириб ердаги қабул қилувчиларга энергия узатиш.

Бу йўлдошларда Қуёш энергияси электр энергияга айлантирилади ва юқори частотали электромагнит нур кўринишида Ердаги қабул қилиш

станцияларига узатилади ва у ерда электр энергияга айлантирилади. Битта битт орбитал станциянинг қуввати 3000 дан 15000 МВт гача қувватни ташкил этади.

Денгиз энергетикаси денгиз оқимларининг сувнинг кўтарилиши ва пасайиши энергиясига асосланади (Кола ярим оролидаги Кислогубск ЭС) ва денгиз сувининг турли қатламларидаги ҳаракат фарқларига асосланади. Баъзида унга тўлқин энергетикасини ҳам киритишади. Ҳали денгиз энергетикаси, денгиз сувининг қурилмаларига бузувчи таъсири бўлганидан, кам фойдали ҳисобланади. Сув кўтарилиш энергетика юқори сувнинг кўтарилиши денгиз соҳилларида самарали ҳисобланади.

Паст ҳароратли энергетика – энергияни ер, сув ва ҳавонинг паст ҳароратли иссиқлигидан фойдаланиб олиниши, яъни уларнинг турли қатламларидаги ҳарорат фарқидан олинадиган энергия. Океаннинг сатҳи ва чўқурлигидан ва фарқидан фойдаланиб энергия олиш ҳозирча тажриба қурилмаларидан нарига ўтмаяпти.

“Совуқ” энергетика - энергия ташувчиларни ўсимликларда бўладиганга ўхшаш, кичик ҳароратларда кечувчи физик кимёвий жараёнлар йўли билан олиш усули. Масалан сувни ассиметрик мембраналарда Қуёш нури таъсири остида бўлиниб кетиши. Сувнинг молекуласи бу мебрананинг турли томонларида тўпланадиган водород ва кислородга бўлинади. Кейин водородни энергия ташувчи сифатида ишлатилади. Бундай мембраналарнинг Ф.И.Кни охириги йилларда кўтаришга эришилди, баҳоси эса пасайтирилди. Эҳтимол бу йўлнинг келажаги порлоқ бўлиши мумкин. Водородни авиацияда, сув ва ер усти транспортида, саноатда, қишлоқ хўжалигида кенг қўлланилиши кўзда тутилмоқда. Водородни ёқиш зарарли чиқиндилар чиқармайди лекин портлаш хавфига эга.

Бошқарилувчи термоядро реакцияси. Физиклар оғир водороднинг ядросини гелий ҳосил қилиб бошқарилувчи термоядро реакциясини ўзлаштириш устида ишламоқдалар. Бундай бирлашишда уран ядросини бўлинишига нисбатан анча кўп бўлган катта миқдордаги энергия ажралиб чиқади. Қуёш ва юлдузлар энергиясининг асосий қисми енгил элементларнинг синтези пайтида ажралиб чиқиши исбот қилинган. Агарда синтезнинг бошқарилувчи реакциясини амалга оширишга эришилса, чекланмаган (чексиз) энергия манбаи ҳосил бўлади.

Олимларнинг ишончи комилки, кейинги минг йилликларда термоядро синтез ҳисобига энергия олиш, назарий концепциясидан реал воқеага айланади.

Юқори Ф.И.К билан энергияни бир турдан бошқа энергияга ноанъанвий усул билан ўзгартирувчи энергетик қурилмалар истиқболи бўлиб қолди.

Иссиқлик энергиясини электр энергияга магнито гидродинамик генератор (МГД) ўзгартиради, у истиқболли қурилмага киради.

Катта қизиқишни органик ёқилғининг кимёвий энергиясини электрга бевосита айлантирадиган – ёқилғи элементларини яратишга қаратилмоқда. Суюқ электролитли (олтингугурт ёки фосфор кислота ва ишқорлар конларнинг концентрацияланган аралашмаси) паст ҳароратли ($t=150^{\circ}\text{C}$)

ёқилғи элементлари кенг тарқалди. Элементларда ёқилғи бўлиб водород, оксидловчи модда бўлиб, ҳаводан олинган кислород хизмат қилади.

Жадвал 4.3. Дунёда ишлаб чиқарилган электр энергиясининг нархи
(\$ / кВт соат) ва ўзига хос капитал инвестициялар (\$ / кВт)

Энергия қурилманинг тури	1985	1995	2005	2015
Шамол электр станциялари	0,25 3000	• 0,07 1500÷2000	• 0,04 1000	• 0,03 750
• Қуёш иссиқлик электростанциялари	0,24 1500	0,08÷0,12 3000	0,05 2500	0,035 2000
Қуёш фотоэлектр станциялари	1,5 50 000	0,35 20 000	0,06÷0,12 3000÷5000	0,03÷0,06 1500÷2500
Кичик гидро- электростанциялари	2500	3000	3500	3500
Геотермал электр станциялари	0,025÷0,07 1500÷2000	• 2300	• 2500	• 2500
Иссиқлик электр станциялари	0,03÷0,04 600÷900	0,04÷0,05 1100	0,06 1500	0,06 1500
мазут	• 0,06 600÷800	0,06 850	0,07 1000	0,07 1000
• Йирик гидростанциялари	• 0,02 1200	• 0,04 1500÷1800	• — 2000	• — 2000
Атом электр станциялари	0,03÷0,05 1500	0,04÷0,13 2000	0,07÷0,15 2250	0,07÷0,15 2250

5-БОБ. ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМЛАШ ВА ЭКОЛОГИЯ

Табиат ресурсларини чегараланиши муаммосидан ташқари, органик ёқилғини ишлатишнинг атроф-муҳитга салбий таъсирлари мавжуд. Масалан, нефть ва газларни қазиб олиш тупроқни чўкишига олиб келади. Ер юзаси остидаги ғовак турида йиғилган газ ва нефть унинг устида ётган турни ўзига хос “ёстиғи” ҳисобланади. Бу ёстиқ қазиб олингандан сўнг нефть ва газ ётган худуддаги ер юзаси 10 метргача чуқурликка тушади. Бундан ташқари ер қаъридан фойдали қазилмаларни олиш ер куррасида, ернинг силкинишига олиб келадиган гравитацион кучланишни қайта тақсимлайди.

Ёқилғини ёқиш – бу, нафақат энергиянинг асосий манбаи, балки атроф – муҳитга ифлослантирувчи моддаларни муҳим етказиб берувчиси. Иссиқлик электр станциялари транспорт билан бирга атмосферага техноген углероднинг асосий улушини (асосан СО кўринишида) 50% яқин диоксид серани, 35% азот оксидини ва 35% чангни етказиб беради.

Иссиқлик энергетикасининг экологик муаммолари. ИЭС чиқарувида катта миқдордаги металлар ва уларнинг бирлашмалари бор. 1 млн.кВт қувватли ИЭС бир йиллик чиқарувини ўлим дозасига қайта ҳисоблаганда алюминий ва унинг бирлашмалари 100 млн.дозадан кўп, темир 400 млн.дозани, магний-1.5 млн.дозани ташкил этади. Бу ифлослантирувчиларнинг ўлим эффекти шунинг учун намоён бўлмайдики, улар тирик организмга оз миқдорда киради, лекин бу сув орқали, ер ва экологик тизимнинг бошқа звенолари орқали салбий таъсир кўрсатади.

Иссиқлик энергетикаси атроф муҳитни барча элементларига салбий таъсир кўрсатади, шу жумладан, инсонга ва бошқа жонзотларга ҳам.

Энергетиканинг атроф –муҳитга таъсири, фойдаланилаётган ёқилғига кучли боғлиқ. Энг “тоза” ёқилғи табиий газ бўлиб, у ёқилганда атмосферага энг кам ифлослантирувчи моддалар беради. Ундан кейин нефть(мазут), тошкўмир, кўнғир кўмир, сланецлар, торф туради.

Юқорида айтилганидек, ёқилғини ёққанда кўп салбий моддалар ҳосил бўлади. Кўмирни ёққанда кўп миқдорда кул ва шлак ҳосил бўлади. Кулнинг катта қисмини тутиб қолиш мумкин, лекин ҳаммасини эмас. Барча чиқиб кетаётган газлар потенциал зарарли, ҳаттоки сув буғи ва углерод диоксида СО₂ ҳам. Бу газлар ер юзасининг инфрақизил нурланишини ютади ва унинг бир қисми ерда “парниковый эффект” ҳосил қилади. Агарда СО₂ концентрациясининг даражаси ер атмосферасида кўпайса, глобал климатик ўзгаришларга олиб келиши мумкин.

Ёқилғини ёндирганда иссиқлик ҳосил бўлиб, унинг бир қисми атмосферага чиқариб ташланади ва уни иссиқлик ифлосланишига олиб келади. Бу, охир оқибат, сув ва ҳаво бассейнининг ҳароратини ортишига, музликларнинг эришига ва шунга ўхшаш ҳодисаларга олиб келади. Иссиқликни тўпланиш жараёни, агарда энергиядан фойдаланиш ҳозирги жадалликда ўсса ердаги ҳароратни сезиларли даражада ортишига олиб

келади. Ўз навбатида ҳароратнинг ортиши ерда иқлим чуқур ўзгаришига олиб келади.

Шундай ҳалокатли эффект атмосферага қаттиқ жисмларни кўп миқдорда келиб тушишидан ҳосил бўлиши мумкин. 5.1-жадвалда органик ёқилғида ишламайдиган қуввати 1000 МВт намунавий ИЭС ишлаганда ҳосил бўладиган турли моддаларнинг миқдорий маълумотлари келтирилган.

5.1- жадвал. Электрстанцияларда ифлословчи моддаларни эмиссияларининг ишлаб чиқарилаётган электр энергияга нисбати, грамм/кВт·соат

Электрстанция тури	Ифлословчи модда		
	CO ₂	SO ₂	NO _x
Йирик ГЭС	9	0,03	0,07
Кичик ГЭС	3,6÷11,6	0,009÷0,024	0,003÷0,006
Қуёш фотоэлектрстанция	98÷167	0,20÷0,34	0,18÷0,30
Қуёш иссиқлик станция	26÷38	0,13÷0,27	0,06÷0,13
Шамол электрстанциялари	14,9	0,02÷0,09	0,02÷0,06
Геотермал станциялари	79	0,02	0,28
Иссиқлик электрстанция (кўмир)	1026	1,2	1,8
Иссиқлик электрстанция (табiiй газ)	402	0,2	0,3

Гидроэнергетиканинг экологик муаммолари. Гидроэнергетиканинг энг муҳим таъсири талай ҳосилдор ерларни сув омборига ажратиш бўлиб, бу ерда табiiй экологик тизимни йўқ қилади. Сув омбори яқинидаги ерларнинг катта майдони, ер ости сувларининг сатҳи ортиши билан сув босиши мумкин. Бу ерлар одатда ботқоқлик тоифасига кириб кетади. Сув омборларининг қурилиши билан дарёларнинг гидрологик режими кескин бузилади ва уларни экотизими бузилади, чунки уларда тирик организмлар ўлади.

Бундан ташқари сув омборларида турли сабабларга кўра сувнинг сифати ёмонлашади. Сув остига чўккан экотизим (ёғоч ва бошқа ўсимлик чўкмалари, тупроқнинг гумуси) ҳам уларнинг секинлаштирилган сув алмашинуви натижасида уларда органик моддалар кескин кўпаяди. Бу сув ташламасидан тушадиган ўзига хос моддалар йиғиладиган аккумулятор.

Сув омборларида сувнинг исиши кескин кучаяди ва бу уларнинг кислород йўқотишини ва бошқа жараёнларини тезлаштиради. Иссиқлик ифлосланиши биоген моддаларни йиғилиши билан бирга сув омборлари ости ўсимликларини ўсиб кетишига шароит яратади, шу жумладан заҳарли сене-кўк(цианлар)ни ҳам. Шу сабабларга кўра ва сувларни секин янгиланиши натижасида уларнинг ўз-ўзини тозалаш кескин пасаяди. Сув сифатининг ёмонлашуви улардаги тирик организмларнинг ўлишига олиб келади. Балиқ подаларини касалланишига, айниқса гельминтлар билан касалланишига олиб келади.

Балиқларни кўчиб юриши бузилади, озуқалари бузилади.

Охир оқибат сув омборлари томонидан дарё тизимининг ёпиб қўйилиши транзитдан транзит-аккумулятивга айланади. Биоген моддалардан ташқари бу ерда оғир металллар, радиоактив элементлар ва узоқ ҳаётий даврга эга бўлган кўп заҳарли химикатлар йиғилади. Йиғмалар маҳсулоти сув омбори худудини, уни бартараф қилгандан сўнг фойдаланишни муаммоли қилиб қўяди.

Сув омборлари атмосфера жараёнларига сезиларли таъсир кўрсатади. Масалан, қуруқ худудларда сув омборлари юзасидаги буғланиш қуруқ жойларга нисбатан ўнлаб марта ортиқ бўлади. Буғланишнинг ортиши билан ҳаво ҳароратини пасайиши ва туман ҳодисаларини кўпайиши содир бўлади. Сув омборлари ва атрофдаги қуруқлик ҳароратларининг фарқи енгил туридаги маҳаллий шамолларни шаклланишига олиб келади. Бу ва бошқа ҳодисалар экотизим алмашинувига, об-ҳавонинг ўзгаришига олиб келади.

Ядро энергетикасининг экологик муаммолари. Яқин вақтгача ядро энергетикаси келажаги порлоқ сифатида қараб келинмоқда эди. Бу ядро ёқилғисининг нисбатан катта захиралари ва уларнинг атроф муҳитга кам таъсири билан боғлиқ бўлган. АЭС афзалликларига ресурсларнинг конларига боғлиқ бўлмаган ҳолда қурилиш имконияти мавжудлиги, чунки ядро ёқилғисини ташиш унинг ҳажми кичик бўлганлиги учун (0.5 кг ядро ёқилғиси 1000 тонна тошкўмир ёқилганда олинадиган энергияни беради,) кўп харажатларни талаб қилмайди.

Яқин вақтгача АЭС ларнинг асосий муаммолари ишлатиб бўлинган ёқилғини кўмиш ҳамда АЭС ўзини мумкин бўлган фойдаланиш муддатидан кейин бартараф этишдан иборат эди.

АЭС нормал ишлаганда радиоактив элементларни атроф-муҳитга ташлаш сезиларли эмас. Ўрта ҳисобда кўмирда ишлайдиган шу қувватдаги ИЭС га нисбатан 2-4 марта кам.

1986 йилдан сўнг АЭС бош экологик хавфини улардаги авариялар билан боғлиқ ҳолда қаралмоқда. Шу турдаги энг йирик аварияларга Чернобил АЭСда содир бўлган аварияни келтириш мумкин. Турли маълумотларга кўра ЧАЭС реакторидаги бўлинган озуқаларнинг жами миқдори 3,5%дан (63 кг) 28%гача (50 т) (таққослаш учун Хиросимага ташланган бомба 740 г радиоактив модда берган) ташкил этади.

ЧАЭС аварияси натижасида 2 минг км.га тенг радиусдаги худуд ифлосланди ва у 20 та давлатнинг худудини эгаллади. Олдинги даврнинг 17 млн киши истиқомат қиладиган 11 та вилояти азоб чекди. Умумий ифлосланган худуд 8 млн.га дан ортади.

АЭС лар авария ҳолатининг кўрқинчли оқибатлари сифатида атроф-муҳитга бўлган қуйидаги таъсирларни келтириш мумкин:

-рудаларни қазиб чиқарадиган айниқса очик ҳолда қазиб олинадиган жойларда экотизим ва унинг элементларининг бузилиши (тупроқ, сув ташувчи тизим ва ҳ.к);

-АЭС қурилиши учун ер ажратиб бериш. Айниқса катта худуд иситилган сувни бериш, сувларни четга чиқариш ва совитиш учун иншоотларни

куришга ажратиб бериш. 1000 МВт қувватли АЭС учун майдони 800-900 га га эга совитувчи кўп талаб этилади. Бу кўллар асоси 100-120 метр , баландлиги 40 қаватли уйларга тенг бўлган улкан градириялар билан алмаштирилиши мумкин;

- турли манбалардан жуда катта ҳажмдаги сувни олиб иситилган сув ташланиши. Агар бу сувлар дарёларга ёки бошқа табиий манбаларга тушса, уларда кислород йўқотишлари кузатилади, гулланиш эҳтимоллиги ортади, сув ичидаги ўсимлик ва ҳайвонот оламини иссиқлик стресси ҳодисаси ортади;

- радиактив ифлосланишнинг атмосфера ҳавосига тушиши эҳтимолдан ҳоли эмас, бундан ташқари улар сувга, хом-ашёни қазиб олишда, олиб юришда ҳамда АЭС ишлаганда тупроққа тушиши, чиқиндиларни омборхоналарга тахлаганда, қайта ишланганда ва кўмилганда ҳам радиоактив ифлосланишлар тарқалади.

Шундай қилиб энергиянинг бу бирламчи манбаларидан иссиқлик ва электр энергияни ИЭС ва қозонхоналарда анъанавий усул билан ишлаб чиқарилганда ёқилғи истеъмол қилинадиган технологик қурилмаларда ёқилғидан фойдаланиш атроф муҳитга қуйидаги турли локал ва глобал таъсири билан боғлиқ:

- атмосферага зарарли моддаларни чиқариб ташлаш;
- минералланган ва иситилган сувни чиқариб ташлаш;
- кўп миқдорда кислород ва иситилган сувларни истеъмол қилиш;
- чиқиндиларни (шлак, кул) кўмиш учун катта майдондаги ерни ажратиб бериш.

Бу тупроқ ва сувни ачишига таъсир этади, парник эффекти ҳосил бўлишига ёрдам беради, бу эса коинот ҳароратини ортишига олиб келади ва бошқа қайтарилмайдиган жараёнларни ҳосил қилади. Бундан ташқари органик ёқилғи тўлдириб бўлмайдиган энергия манбаи, бу дегани уларни тикланиш тезлиги, уларни истеъмол қилиш тезлигидан кўп марта паст.

Инсониятнинг антропоген фаолияти натижасида охириги 30 - 40 йилда коинот ҳарорати $0.6 - 0.7^{\circ}\text{C}$ га кўтарилди ва охириги 600 йилда юқори ҳисобланади. Денгизнинг ўртача сатҳи ўтган юз йилликка нисбатан 10 – 15см га кўтарилди.

Замонавий технологиялар нафақат иқлимга салбий таъсир кўрсатади, балки инсонларнинг саломатлигига ҳам салбий таъсир кўрсатади. 1997 йилда эълон қилинган бир қатор экспертларнинг маърузасига кўра 2020 йилгача фақат қаттиқ ёқилғини ёқишдаги таъсир ҳар йили 700000 кишини ҳаётдан кўз юмишига олиб келиши мумкин. Чиқиндиларни 10 ÷ 15 фоизга қисқартириш эса 8 млн кишини ҳаётини сақлаб қолиши мумкин экан. Юқорида айтилганлардан шундай хулоса чиқариш мумкин: Аҳолининг турмуш даражасини ошира бориб ҳар бир давлатда шундай истеъмол ва ишлаб чиқариш технологияларини ишлаб чиқишга ҳаракат қилиш зарурки, улар камроқ энергия миқдорини истеъмол қилишни унинг параметрларини ўзидан олдинги анолог параметрларидан юқори бўлишини таъминлаб ва шу билан атроф муҳитга зарарли таъсирини камайтиради.

Инсон яшаш муҳитини ўрганиш муҳимлигига эътибор қаратиб 1992 йил июнида Рио-де-Жанейрода 156 давлатнинг биринчи шахслари иштирокида конференция бўлиб ўтди, улар иқлим ўзгариши тўғрисида Рамочний конвенцияни имзолашди, унинг ривожланиши сифатида 1997 йил Киот протоколи имзоланди. Бу инсоният тарихида биринчи марта иқлимни муҳофазалаш бўйича мураккаб илмий масалани ечишга дунё ҳамжамиятининг амалий жалб қилиш ҳолати бўлди. Киот протоколининг асосий мазмуни, дунёнинг 140 дан ортиқ мамлакатларининг парник газларини, биринчи навбатда CO₂ нинг эмиссиясини 2012 йил охирига бориб 92 дан 100 % гача қисқартириш (1990 йил асосга нисбатан) мажбуриятини олганлигидадир. Протоколга биноан саноати ривожланган мамлакатлар бундай чиқариб ташлашларни 5.2% га пасайтириши керак бўлади.

2011 йил Копенгагенда (Дания) ва 2015 йилда иқлимни ҳимоя қилиш бўйича Францияда Париж протоколи кўп давлатлар томонидан имзоланган.

6 – БОБ. ЭНЕРГИЯ ВА ЭНЕРГИЯ РЕСУРСЛАРИГА НАРХНИНГ ТУЗИЛИШИ. ЁҚИЛҒИ-ЭНЕРГЕТИКА РЕСУРСЛАРИНИ МИЙЁРЛАШТИРИШ

6.1. Иссиқлик ва электр энергиясига тарифлар

Иссиқлик ва электр энергиясининг истеъмолчилари ва етказувчилари орасидаги иқтисодий ўзаро муносабатлар прејскурантлар-тарифлар билан аниқланади, улар:

- иссиқлик ва электр энергиясини ишлаб-чиқариш, узатиш ва тақсимлаш билан боғлиқ барча харажат турларини, ҳамда режалаштирилаётган чегирма ва жамғармаларни акс эттириши;
- энергияни ишлаб-чиқариш ва фойдаланиш билан боғлиқ бўлган ҳал қ хўжалиги харажатларини пасайтиришга ёрдам бериш;
- иссиқлик ва электр энергиясининг сифатини ҳисобга олиш;
- имконияти борича энергияни ўлчашнинг ва истеъмолчилар билан ҳисоб-китобнинг соддалигини таъминлашидир.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида иссиқлик энергияси ҳокимиятлар томонидан ростланадиган тарифлар бўйича амалдаги қонунчиликка мувофиқ берилади, унинг мақсади қуйидаги масалаларни аниқ ечишга қаратилаган:

- юридик шахслар ва аҳолини иссиқлик энергетикаси билан устувор таъминлаш;
- иссиқлик энергия истеъмолларини энергия таъминловчи ташкилотларнинг табиий монополиясидан ҳимоя қилиш;
- энергия тежамловчи ташкилотларни ишлаши учун нормал иқтисодий шароитлар яратиш.

Буғ ва иссиқ сувдан иборат иссиқлик энергиясининг нархи қозонларнинг паспорт кўрсаткичлари ёки ИЭМ коллекторидан турбина олаётган жойдаги 1Гкал учун бўлган тариф билан аниқланади. Бунда истеъмолчиларга келиб тушаётган буғдаги иссиқлик энергия сони, шартномада кўрсатилган буғнинг ўрнатилган параметрлари бўйича буғнинг оғирлик сонини унинг иссиқлик қийматига кўпайтириш билан аниқланади ва энергия таъминловчи ташкилот ва истеъмолчиларни бўлиб турган иссиқлик тармоғи чегарасида ҳисобга олинади. Бўлиш чегараси иссиқлик тармоқларининг баланс белгилари бўйича аниқланади.

Иссиқлик энергиясига тарифлар конденсаторнинг кўпайтиришини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилади. Қайтарилмаган конденсат учун истеъмолчи кўшимча (10-20%га кўп) тўлаши керак.

Конденсатни қайтарганлиги учун истеъмолчиларни рағбатлантириш энергия тежаш масаласини ечишнинг яна бир йўлларида ҳисобланади.

Истеъмолчилар томонидан иссиқлик энергияси учун тўлов (аҳолидан ташқари) тасдиқланган тарифларни индексация қилиш механизминини қўллаган ҳолда қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$T_m = T_o - [B_n + (1 - B_n)K_n K_o],$$

Бу ерда T_m – индексация механизмини қўллаш билан аниқланган тариф; T_o – амалдаги қонунчиликка мувофиқ ўрнатилган асосий тариф; B_n – иссиқлик энергиясига тарифнинг индексация қилинмаган улуши, у уларнинг АҚШ долларига нисбатан қиймати (ёки иссиқлик энергиясининг истеъмолчиларини тўлов ҳужжатларини расмийлаштириш); K_o – тарифларни доллар эквивалентига ўтказиш коэффиценти, бу коэффицент уларни ўрналтилган вақтида аниқланади $(K_o - 1) / K_o$, бу ерда K_o – амалдаги тариф ўрналтилган кунида ўзбек сўмининг АҚШ долларига нисбатан курси қиймати).

Ўзбек сўмининг АҚШ долларига нисбатан курсининг ўзгаришига боғлиқ бўлган базавий (асосий) тарифнинг ташкил этувчиларига қуйидагилар киради:

А) таннархи:

- ёқилғига (газ, мазут, дизел, ёқилғи ва ҳ.к.);
- сотиб олинмаган энергиядан бўлган харажатлар;
- республикада ишлаб-чиқарилмайдиган, таъминлаш-фойдаланишдаги хизматлар учун кетган қўшимча маблағлар;
- инновацион фондга чегирма;
- резидент бўлмаганлар томонидан кўрсатиладиган ишлаб-чиқариш характериға эға бўлган хизматлар.

Б) фойдалар:

- асосий қўйилмаларға фойда.

Базавий тарифларни ҳисоблаганда, қолган харажатларни ташкил этувчилари (иш ҳаки, амортизацион чегирма, бошқа пул сарфлари ва ҳ.к.) билан бирға, тарифларнинг индексация қилинмайдиган улушини аниқлайдиган, ўзбек сўмининг АҚШ долларига нисбатан бўлган курсини ўзгаришиға боғлиқ бўлмаган, бу эса ташкил этувчиларнинг режавий улушини аниқлайдилар.

Электр энергияға бўлган тарифлар тизимининг асосий кўринишлари қуйидагилардир:

- электр энергия ҳисоблаши бўйича бир ставкали тариф;
- тиркалган электр қабул қилувчилар қуввати учун асосий ставка билан икки ставкали тариф;
- максимал юкланишни тўлайдиган икки ставкали тариф;
- энергия тизимининг максимумда иштирок этадиган истеъмолчининг қувватига асосий ставка билан икки ставкали тариф;
- кеча – кундуз, ҳафта кунлари, йил фасллари вақти бўйича дифференциалланган, бир ставкали тариф.

Электр энергия ҳисоблагичи бўйича бир ставкали тариф, фақат ҳисоблагич томонидан ҳисобға олинган киловатт-соатларда электр энергия учун тўловни кўзда тутди. Тарифнинг бу тури аҳоли ва бошқа саноат

бўлмаган объектлари билан ҳисоб – китоб қилишда кенг қўлланилади. Кўрилатган ҳисобот даврида энергияни ишлатмаган истеъмолчи, вақтнинг ҳар қандай моментида электр энергияни беришни таъминлайдиган энергия таъминловчи ташкилотнинг тўхтовлари билан боғлиқ сарфларни тўламайди.

Бу тариф бўйича 1 кВт·с учун нарх ҳарқандай истеъмол қилинган энергия миқдори учун доимий бўлади. Лекин энергияни ишлаб-чиқариш (истеъмол қилиш) ортганда 1 кВт·с га бўлган харажатлар камаяди ва натижада, истеъмол қилинаётган киловатт соатга тариф ставка камайиши керак. Бу ҳисоблагич бўйича поғонали тариф киритиш билан ҳисобга олинади.

Электр энергияга бир ставкали тариф бўйича берилган электр энергия миқдорига тўлаш билан, истеъмолчидан электр энергия тизими учун (ЭЭТ) бирмунча ўртача нарх бўйича ҳисоблагичда ҳисобга олиниб, истеъмол қилинган электр энергия учун тўлов олинади. Электр энергияни келажак йиллик истеъмоли етарли даражада аниқ башорат қилингани учун, электр энергиядан фойдаланганлиги учун барча тўловлар, ЭЭТ барча сарфларни ёпади ва режали тушумларни таъминлайди.

Бир ставкали тариф, истеъмолчини электр энергияни ишлаб-чиқариш билан боғлиқ бўлмаган нархларга сарфини қисқартиришни, электр қабул қилувчиларни ишлаш режимини ва электр таъминотини рационал тизимини яратишни рағбатлантиради, чунки ушбу корхона харажатларини пасайтириш имконини беради. Лекин электр энергия нархини кеча – кундуз вақти бўйича дифференциаллашнинг бўлмаганлиги, истеъмолчини максимум соатларда юкломани тушириш ва кечасида пасайиш соатларида юкломани кўтаришни рағбатлантирмайди, яъни ЭЭТ юклама графигини текислашга таъсир қилмайди, ва натижада электр энергия ишлаб чиқаришга бўлган харажатни пасайтирмайди.

Тиркалган электр қабул қилувчи қувватига асосий ставка билан икки ставкали тариф, тиркалган электр энергия қабул қилувчиларнинг жаъми қуввати учун (P_T) тўловни (T) ва ҳисоблагич ҳисобга олган истеъмол этилган электр энергия (W), кВт·с учун тўловни кўзда тутаяди, яъни

$$\Pi = aP_n + bW .$$

Бу ерда a – тиркалган қувватнинг 1 кВт (ёки КВА) учун тўлов – 1 кВт·с истеъмол этилган электр энергия учун тўлов.

Бундай тарифни амал қилишининг зарурлиги, замонавий йирик саноат корхоналарининг ўрналган қуввати юз ва минг мегавольт – амперни ташкил этганлиги билан боғлиқ, қатор ҳолларда электр жиҳозлар ва электр таъминотига бўлган харажатлар корхона нархининг 50% ни ташкил этади. Электр таъминоти тизимини қуриш учун катта миқдордаги кабел маҳсулоти ва қурилмалар сарф бўлади.

Саноат соҳаларидаги электр жиҳозларнинг ўрналган қуввати электр станцияларининг ўрналган қувватидан ортиқ ва йилдан-йилга ўсиб бормоқда.

Бу технологик жараёнларни кенг электрлаштириш, шахсий электр юритмалардан фойдаланиш билан аниқланади. Электр таъминоти тизимини рационализация қилиш ва уларни энергия сарфини пасайтириш учун уларда бевосита электр қабул қилувчилар олдида энергияни ишчи кучланишга айлантириш ва узатишни амалга оширадиган таъминот линияларининг чуқур киришларини қўллаб амалга оширадиган электр энергияни тақсимлаш, трансформациялашни ўзгартириш ва коммутациялашни марказлаштирмаслик қабул қилинган. Бунда трансформациялаш зиналари қисқартирилади. Нимстанцияларни йириклаштирмаслик тоқларни камайтиради, бу ўз навбатида, электр йўқотишларни пасайтиришга олиб келади. Лекин трансформацияни марказлаштирмаслик, одатда марказлашган трнсформациядаги зарур бўлган трансформатор қувватига нисбатан чуқур киришли нимстанцияларда ўрнатилган трасформаторларнинг жаъми қувватини ортишига олиб келади.

Электр энергия тақсимлашнинг марказлашган ва марказлашмаган электр таъминоти вариантини қабул қилишнинг мақсадга мувофиқлиги келтирилган характерларнинг фарқи билан аниқланади:

$$\Delta Z = p_{\text{норм}} (K_{\text{ц}} - K_{\text{я}}) + (I_{\text{ц}} - I_{\text{о}}) + (C_{\text{ц}} - C_{\text{о}}).$$

Бу ерда $p_{\text{норм}}$ – сарфланган маблағ самарадорлигининг меъёрий коэффициенти; I – электр энергия харажатларини ҳисобга олмаган ҳоллардаги йиллик чиқимлар; C – электр энергия учун йиллик тўлов; “ц”, “д” индекслари марказлашган “ц” ва марказлашмаган “д” электр таъминоти вариантларига мос келади.

Максимал юкланишни тўлаш билан икки ставкали тариф ҳисоблагичда ҳисобга олинган ҳам истеъмолчиларнинг максимал юкламага (P_{max} , кВт) (W , кВт.с) тўловларни кўзда тутаяди, яъни:

$$\Pi = aP_{\text{max}} + bW.$$

Бу ерда a – 1кВт максимал қувват учун тўлов, b – 1кВт.с электр энергия учун тўлов.

Истеъмолчиларнинг энергия тизимининг максимумдаги қуввати учун асосий ставка билан икки ставкали тариф, умуман максимал қувватни эмас, балки ЭЭТ максимумда иштирок этувчи – P_{max} , бир ондаги сўралган қувватини ҳисобга олади.

Кўриб чиқилган тариф ЭЭТ минимал юкламалар соатида (одатда графикнинг тунги пасайиш соатларида) истеъмол қилинган энергия учун пасайтирилган ставка билан дифференциалланган қўшимча тўловни кўзда тутаяди. Бу ҳолда электр энергия учун тўлов:

$$\Pi = P_{\text{max}} a + (W - W_{\text{min}}) b_2 + W_{\text{min}} b_1.$$

Бe ерда W – энергиянинг умумий истеъмоли; W_{min} – ЭЭТда минимал юклама соатлари бўлганда истемол қилинган энергия; $b_2 > b_1$ – кеча-кундузнинг бошқа соатларида энергия учун қўшимча тўлов.

Бундай тарифда истеъмолчи корхона электр таъминотининг энг рационал схемасини танлаш ҳуқуқига эга бўлади, ЭЭТ максимумида иштирок этувчи қувватни пасайтиришга манфаатдор (чунки шунга мос равишда унинг харажатлари камаяди) ва электр энергияни ноишлаб-чиқаришга сарфини қисқартиришга ҳаракат қилади. Юклама максимумининг камайитириш ва истеъмол графигининг бошқа томонга суриш, графикни текислайди ва натижада ишлаб-чиқарилаётган электр энергия сарфини пасайтиради.

Кеча кундуз, ҳафта кунлари, йиллик фасл вақти бўйича дифференциалланган бир ставкали тариф, вақт ҳисоблагичлар ҳисобига олган, лекин турли дифференциалланган ставкаларда энергия учун бўлган ставкани кўзда тутаяди, эрталабки ва кечкурунги максимум соатлардаги (b_3) юкламанинг ярим чўққи соатларидаги (b_2) ва юкламанинг тунги пасайиш соатларидаги (b_1) ставкалар, бу ерда $b_3 > b_2 > b_1$.

Тарифларнинг бу турини қўллаганда электр энергия учун тўлов:

$$\Pi = W_1 b_1 + W_2 b_2 + W_3 b_3 = W_1 b_1 + (W - W_1 - W_3) b_2 + W_3 b_3$$

Бу ерда W_1 – ЭЭТ юклама графигининг тунги пасайиш соатларидан истеъмол этилган энергия; W_2 – юкламанинг ярим чўққи соатларида истеъмол этилган энергия; W_3 – ЭЭТ максимум соатларда истеъмол этилган энергия; $W = W_1 + W_2 + W_3$ – умумий истеъмол этилган энергия.

ЁЭР лардан рационал фойдаланиш табиий газга мавсумий нархларни ва иссиқлик ҳамда электр энергияларга мавсумий тарифларни ўрнатиш билан рағбатлантирилади.

Қишлоқ ва шаҳар аҳолиси учун электр энергияга дифференцияланган тармоқлар мавжуд. Электр плиталар билан жиҳозланган уйларда яшовчи шаҳар аҳолиси учун электр энергияга бўлган тарифлар, бошқа ҳамма шаҳар аҳолиси учун бўлган тарифлардан пастдир.

Газ ҳисоблагичи мавжуд бўлган яшаш уйларида 1м^3 истеъмол этилаётган газ учун тариф ўрнатилган бўлиб, иситиш мавсумида бу тариф паст (агар газ билан иситиш мавжуд бўлса) ва ёзги даврда юқори бўлади. Агар газ билан иситиш мавжуд бўлмаса тариф барча вақтда бир хил бўлади. Газ ҳисоблагич бўлмаган уйларда тўлов ҳар ойга киши бошига тариф ўрнатилади. Бунда бу тариф хонада газ плиталари мавжудлигига боғлиқ ҳолда дифференция қилинади ва:

- марказий иссиқ сув таъминотида;
- газли сув иситгич (марказлашган иссиқ сув таъминоти мавжуд бўлмаганда);
- марказлашган иссиқ сув таъминоти ва газ сув иситгичи бўлмаганда;

аҳолининг яшамайдиган хоналарини теплица (иссиқхона), техникани таъмирлайдиган устахона, спорт машғулотларини ўтказиш хоналари ва ҳ.к.) иситиш учун газ бериш саноат истеъмолчилари учун ўрнатилган нархлар бўйича амалга оширилади. Бунда бу иморатларда газ ҳисоблагичи бўлса тўлов ҳисоблагични кўрсаткичи бўйича ҳисоб-китоб қилинади, агар газ ҳисоблагич бўлмаса иситилаётган хонанинг 1 кв.м га газ кетишининг тасдиқланган нормаси бўйича амалга оширилади.

Маиший талаблар учун суюлтирилган газ оғирлиги 21 кг (50 л) ли баллонларда ўрнатилган юкламалардан юқори нархлардан берилади. Бу нархлар газ хўжалиги корхоналарида нарх ташкил этиш бўйича амалдаги меъёрий ҳужжатларга мувофиқ фойдага устамасиз шаклланади.

6.2. ЁЭР меъёрлаш бўйича энерго иқтисодий кўрсаткичлар

ЁЭР иқтисодий захирасини аниқлаш энерго иқтисодий кўрсаткичлар тизими ёрдамида амалга оширилади. Корхоналарда энергиядан фойдаланишнинг асосий мажмуавий кўрсаткичлари бўлиб, ёқилғи, иссиқлик ва электр энергиянинг ишлаб чиқараётган маҳсулот бирлигига солиштирма сарфни ҳисобланади.

Тўғридан тўғри умумлаштирилган энергия сарфлар, м.ш.ё.

$$A_{\text{мээ}} = B + K_{\text{э}} \mathcal{E} + K_{\text{қ}} Q ,$$

Бу ерда B – корхонага ташқаридан истеъмол этилган ёқилғи миқдори м.ш.ё.; $K_{\text{э}} K_{\text{қ}}$ – мос равишда электр ва иссиқлик энергиясини ишлаб чиқариш ва истеъмол жойларига узатиш учун зарур бўлган ва шартли ёқилғи миқдорида ўлчанган, ёқилғи эквиваленти; $\mathcal{E}$ – корхонанинг ташқаридан олган электр энергия миқдори мВт.с; Q – корхонанинг ташқаридан олган иссиқлик энергиясининг миқдори, Гкал.

Маҳсулот, иш, хизматларнинг энергия сиғими ($A_{\text{п}}$ м.ш.ё./дона (т, кг ва ҳ.к.)) тўғридан – тўғри умумлаштирилган энергия харажатларни ($A_{\text{ЁЭР}}$) маҳсулот ҳажми (Π) га нисбатини кўрсатади ва бу таҳлил этилаётган давр ичида бўлиши керак:

$$A_{\text{п}} = \frac{A_{\text{ТЭР}}}{\Pi} .$$

Маҳсулот энергосиғимлилиги ($\mathcal{E}_{\text{п}}$, минг кВт.с/дона, (т, кг ва ҳ.к.)) таҳлил этилаётган даврда ҳамма истеъмол этилган электр энергияни ($\mathcal{E}$) маҳсулот ҳажмига нисбати билан ўлчанади:

$$\mathcal{E}_{\text{п}} = \frac{\mathcal{E}}{\Pi} .$$

Маҳсулотнинг иссиқлик сиғими (Q_p , Гкал/дона, (т, кг ва х.к.)) ташкил этаётган даврда барча истеъмол этилаётган иссиқлик энергияси (Q) ни **маҳсулот ҳажми**(Π)га нисбати билан аниқланади:

$$Q_n = \frac{Q}{\Pi}.$$

Меҳнатнинг энергия қуролланганлиги (A_m минг ш.ё./дона (т, кг ва х.к.)) – тахмин этилаётган даврда, тўғридан-тўғри умумлаштирилган энергия сарфлар ($A_{\text{ёЭР}}$) ни, саноат ишлаб чиқариш ходимларининг ўртача рўйхатдаги сонига ($\chi_{\text{ппп}}$) нисбати:

$$A_m = \frac{A_{\text{мэп}}}{\chi_{\text{ппп}}}.$$

Меҳнатнинг электр қуролланганлиги ($\mathcal{E}_p$, минг кВт.с/инсон) – таҳлил этилаётган даврда корхонада ҳамма истеъмол этилаётган электр энергияни саноат ишлаб чиқариш ходимларининг ўртача рўйхатидаги сони $\chi_{\text{ппп}}$ га нисбати:

$$\mathcal{E}_m = \frac{\mathcal{E}}{\chi_{\text{ппп}}}.$$

Меҳнатнинг қувват бўйича энергия қуролланганлиги ($\mathcal{E}_{\text{тм}}$, минг кВт.с/инсон) – бу корхонадаги барча ток қабул қилувчиларнинг ўрнатилган қуввати ($\mathcal{E}_m$) ни корхона ишлаб – чиқариш ходимларининг ўртача рўйхатдаги сони ($\chi_{\text{ппп}}$) га нисбати:

$$\mathcal{E}_{\text{тм}} = \frac{\mathcal{E}_m}{\chi_{\text{ппп}}}.$$

Электрлаштириш коэффициенти ($\mathcal{E}_o$, минг кВт.с/т.ш.ё.) – режалаштирилаётган даврда корхонада барча истеъмол этилган электр энергия ($\mathcal{E}$) ни, тўғридан – тўғри умумлаштирилган энергия сарфлар ($A_{\text{ёЭР}}$)га нисбати:

$$\mathcal{E}_o = \frac{\mathcal{E}}{A_{\text{мэп}}}.$$

6.3. Энергия тежамловчи тадбирларга инвестицион маблағларнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш

Энергия тежамловчи тадбирларга инвестицион маблағларнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш услубияти, барча эски нарса ва

қурилмаларни янада янги ва такомиллашганига алмаштиришдаги лойиҳа ўхшаб қилинган харажатларни олинган натижаларга таққослашга асосланади. Харажатларга жиҳозларни сотиб олиш, уларни олиб келиш, қурилиш монтаж ишлари ҳажмига кетган сарфлар киради.

Фойдаланилаётган анъанавий ёқилғи (масалан тошқўмир ва мазут)ни алмаштиришга тавсия этилаётгани билан ҳамда эски ва янги жиҳозларни иш унумдорлиги, ишлатиш муддатлари таққосланади.

Ҳисоб – китоблар натижасида инвестиция харажатларини чиқариш муддати қуйидаги боғланиш бўйича аниқланади:

$$T = \frac{K}{\Delta C - C_y}.$$

Бу ерда K – инвестициянинг талаб этилаётган ҳажми, сўм; ΔC – қиммат ёқилғини арзони билан алмаштириш натижасида олинadиган йиллик иқтисод; C_y – ёқилғи таъминлаш тизимини ишлатишга бўлган харажатлар.

У ҳолда инвестицияларнинг умумий йиғиндиси:

$$K_0 = C_0 + T_p + O_{сmp} + P_n,$$

Бу ерда C_0 – сотиб олинган жиҳозлар нархи; T_p – сотиб олинган жиҳозларни жойларига етказиш бўйича транспорт харажатлари; $O_{сmp}$ – қурилиш – монтаж ишларининг ҳажми, сўм; P_n – кўзда тутилмаган харажатлар.

Янги жиҳозларнинг унумдорлиги, ёқилғи энергетик ресурсларининг ишлаб-чиқарилаётган электр ёки иссиқлик энергия бирлигига тўғри келадиган баҳоси ва сарф нормасини билган ҳолда қуйидаги формула ёрдамида электр ёки иссиқлик энергияси бирлигининг таннархини ҳисоблаб чиқиш мумкин:

$$C = \frac{K_o}{C \cdot n \cdot M}.$$

Бу ерда K_o – инвестицияларнинг умумий суммаси, сўм; C – татбиқ этилаётган технология бўйича электр ёки иссиқлик энергиясини ишлаб – чиқариш учун ишлатилган ёқилғи – энергетик ресурслар бирлигининг нархи, сўм; n – ишлаб – чиқарилаётган энергия бирлигига ёқилғи сарфининг нормаси, м³, г; M – жиҳознинг завод паспорти бўйича қуввати, кВт, Гкал.

Олинаётган энергияни янги технология бўйича таннархи (C_n) ни эски технология асосида олинаётган таннархига нисбати, татбиқ этилаётган технологияларнинг қоплай олиш муддати (T) ни беради:

$$T = \frac{C_n}{C_c}.$$

Бундай ҳисоб – китобни кичик нархдаги лойиҳаларни (бир турдаги ёқилғини бошқасига алмаштириш, марказлашган электр таъминотига ўтказиш ва ҳ.к.) асослаш учун қўллаш мумкин. Йирик лойиҳаларни асослаш учун анча чуқур ҳисоб-китоблар талаб этилди.

Энергия тежамлаш бўйича инвестицион лойиҳанинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш ва инвестициялашнинг оптимал шаклини танлашга бирмунча бошқача ёндошиш ҳам мавжуд – яъни, объектив иқтисодий мезон асосида. Бундай мезонлар учун умумий бўлиб, етишадиган иқтисодий самара билан инвестицион харажатларни таққослаш ҳисобланади. Дунё амалиётида масалаларни динамик қўйишда оптимал вариантни танлаш учун, умумий самарадорликни кўрсатадиган иқтисодий мезонлардан фойдаланилади. У тоза дисконтланган нарх дейилади ва қуйидаги кўринишда бўлади.

$$\sum_{t=1}^T (D_t - C_t - K_t)^{-t} - K_o + L(1 + E)^{-T} .$$

Бу ерда $D_t - t$ – нчи йилдаги пул тушумлари (маҳсулот сотиши, олинган фойдалар ва ҳ.к.); $C_t - t$ – нчи йилдаги йиллик ишлатиш сарфлари (амортизациясиз) ва бошқа тўловлар (солиғ, божи ва ҳ.к.); $K_t - t$ – нчи йилдаги капитал қўйилмалар; K_o – бирламчи капитал қўйилмалар; L – хизмат муддати ўтиши бўйича тез ўтадиган нарх T ; E – фоиз меъёри.

Агар ушбу ўлчовнинг қиймати мусбат бўлса, T давр ичидаги фойда барча хизматлардан юқори бўлиб, вариант самарадор ҳисобланади. Агар бир нечта вариантлар кўриб чиқиладиган бўлса, ўлчовнинг максимал қийматига эга бўлган вариант энг иқтисодли ҳисобланади.

7 – БОБ. ИККИЛАМЧИ ЭНЕРГИЯ РЕСУРСЛАРИ, УЛАРНИНГ ТАСНИФИ ВА ФОЙДАЛАНИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

7.1. Асосий тушунчалар

Ҳақиқий технологик жараёнлар маълум ёқилғи, электр ва иссиқлик энергиясини сарф этишни талаб қилади: кимёвий реакция, механик таъсир натижасида ёнаётган газлар, иссиқлик ташувчилар, газ ва суюқликлар ортиқча босим остида иссиқлик ажратиб чиқаради. Бу энергия ресурсларидан одатда, тўла ҳажмда ишлатилмайди ёки умуман фойдаланилмайди. Мазкур технологик жараёнда ёки қурилмада фойдаланилмайдиган энергетик чиқиндилар иккиламчи энергетик ресурслар номини олади(ИЭР).

Узоқ вақт ИЭР дан фойдаланишга етарли даражада эътибор қаратилмади. Уларнинг моҳияти тўлалигича очилмади, ҳисоблаш услублари йўқ бўлган.

Иккиламчи энергетика ресурслар (ИЭР) маҳсулотларнинг, чиқиндиларнинг, ўткинчи маҳсулотларнинг, технологик агрегатлар (қурилмалар)да ҳосил бўладиган энергетик потенциаллардир. Улар мазкур агрегатларда фойдаланилмаслиги мумкин, лекин бошқа истеъмолчиларни энергия таъминоти учун қисман ёки тўлиқ ишлатилиши мумкин.

Ёқилғи қайта ишловчи қурилмалар (нефтни қайта ишлаш, газ генераторлари, кокс қилувчи, кўмирни тўйинтирувчи ва ҳ.к.) маҳсулотларнинг кимёвий боғланган иссиқлиги, агрегатга тушадиган ҳамда оқимларни қиздириш учун фойдаланиладиган чиқиндиларнинг иссиқлик энергияси – ИЭР манбаи иккиламчи ресурсларга киритилмайди.

Иккиламчи энергия ресурсларининг чиқиши – бу мазкур қурилмада маълум вақт бирлигида ҳосил бўладиган ва шу вақт даврида ишлатишга яроқли бўлган ИЭР лар миқдоридир.

Иккиламчи энергия ресурслар миқдорида ишлаб чиқариш деб, утилизация қурилмасида ИЭР ҳисобига олинган, иссиқлик миқдори, суюқлик, электр энергияга айтилади. ИЭР ҳисобига ишлаб чиқариш қуйидагиларга ажратилади: мумкин бўлган ишлаб чиқариш, яъни қурилма ишлаб турганда олиш мумкин бўлган максимал энергия миқдори; иқтисодий мақсадга қаратилган мувофиқ ишлаб чиқариш, яъни бир қатор иқтисодий омиллар (таннарх, меҳнат харажатлари ва ҳ.к.) ҳисобига олингандаги ишлаб чиқариш: режалаштирилаётган ишлаб чиқариш – маълум даврда мавжуд утилизация қурилмаларни модернизация қилиш, янгиларини киритиб олишда мўлжалланган энергия миқдори: ҳақиқий ишлаб чиқариш – ҳисобий даврда реал олинган энергия.

Иккиламчи энергетик ресурслардан фойдаланиш – бу мазкур агрегатларда ИЭР фойдаланилган миқдорни бошқа қурилма ва тизимларда ишлатилганлигидир. Истеъмолчи томонидан ИЭР ни ишлатиш энергия ташувчи турини бевосита ўзгартирмасдан, ёки уни энергияни бошқа турига айлантириш ҳисобига ёки утилизация қурилмаларда механик иш, совуқлик иссиқлик ишлаб чиқариш сифатида амалга оширилиши мумкин.

Иссиқлик ИЭР – бу чиқараётган газлар асосий ва қўшимча маҳсулотлар иссиқлиги, кул ва шлаклар, технологик қурилмаларда ишлатиб бўлинган иссиқ сув ва буғ иссиқлиги, технологик қурилмаларни совутиш тизими, ишчи органларининг иссиқлиги.

Ёнувчи ИЭР – бошқа қурилмаларда бевосита ёқилғи сифатида қўлланилиши мумкин бўлган ва кейинчалик мазкур технологияларда ярамайдиган ёнувчи газлар ва чиқиндилар: ёғочни қайта ишлаш саноати чиқиндилари (ёғоч маҳсулотларининг чиқинди ва қириндилари), иморат ва иншоотлар конструкциясининг ёнувчи элементлари, целлюлоза қоғоз ишлаб чиқарувчи ёнувчи элементлари ва бошқа қаттиқ ҳамда суюқ ёқилғи чиқиндилари.

Ортиқча босим ИЭР га юқори босим остида қурилмани тарк этаётган газлар, сув буғларнинг потенциал энергияси киради. Қайсики атмосферага, сув ҳавзаларига, сиғимларга ва бошқа қабул қилувчиларга чиқариб ташлашдан олдин ишлатилиши мумкин бўлган энергия.

Ортиқча генетик энергия ҳам ортиқча босим ИЭР га киради.

ИЭР фойдаланишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардир: ёқилғи-қачонки улар бевосита ёқилғи сифатида ишлатилганда; иссиқлик-қачонки улар бевосита иссиқлик сифатида ёки утилизацион қурилмаларда иссиқлик ишлаб чиқариш учун фойдаланилганда; кучли-қачонки улар утилизацион қурилмаларда электр ёки механик энергия кўринишида олиб фойдаланилганда; аралаш- қачонки улар бир вақтнинг ўзида ИЭР ҳисобига утилизацион қурилмаларда олинган электр (механик) энергия ва иссиқлик сифатида фойдаланилганда.

Ёнувчи ИЭРнинг кўп микдори бевосита ёқилғи кўринишида ишлатилади, худди шундай бевосита қўлланилишни иссиқлик ИЭР, масалан, иситиш учун совутиш тизимининг иссиқ суви ва ҳ.к.

Шуни таъкидлаш зарурки, технологик агрегатлар ичидан энергия ресурсларини ишлатиш яхшиланганда ва бунинг натижасида иккиламчи ресурсларнинг чиқиши қисқарганда, ёқилғи ва иссиқликни истеъмол қилиш схемасини ўзгариши ИЭРдан фойдаланиш ҳисобланмайди. Схемаларнинг бундай ўзгартирилиши, зарур агрегат (қурилмалар)нинг технологик жараёнини яхшилайти холос.

Технологик агрегатларда чиқувчи газларнинг иссиқлиги, асосий ва ёрдамчи маҳсулотларининг иссиқлиги кўринишида ҳосил бўлган иккиламчи иссиқлик энергетика ресурсларидан тўғри фойдаланилганда, ёқилғини сезиларли иқтисод қилишга эришилади.

Олиб борилган ҳисоб-китоблар натижасида шу нарса маълум бўлдики, утилизацион қурилмаларда олинган иссиқлик энергиясининг нархи, асосий энергия қурилмаларда, шу иссиқлик энергиясининг ишлаб-чиқаришга кетган харажатлардан паст бўлади. ИЭР чиқишини ва мумкин бўлган ишлатилишини ҳисобга олишни аниқлаш-барча корхоналарда, айниқса ёқилғи, иссиқлик ва электр энергияни кўп сарф қиладиган корхоналарда ечилиши зарур бўлган масалалардан биридир.

ИЭР дан фойдаланиш, фақат энергетика самараси билан чегараланмайди, бу атроф – муҳитни ҳимоя қилиш, зарарли моддаларни чиқариб ташлаш, миқдорини камайитиришга олиб келади. Бу чиқиндилардан баъзи бирлари қўшимча маҳсулот беради, масалан, чиқиб кетаётган газ билан чиқариб ташланаётган олтингугурт ангидридни тутиб олиб олтингугурт кислотани чиқаришга йўналтириш мумкин.

Агар ҳаракатдаги корхоналарни кенгайтириш ва реконструкция қилишда ҳамда янги корхоналар лойиҳаланаётганда ИЭР дан фойдаланиш бўйича тадбирлар, уларни иқтисодий самарадорлигини асосланган ҳолда ишлаб чиқариш кўзда тутилса, мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Истеъмолчиларнинг амалдаги ҳамда лойиҳаланётган корхоналарда ИЭР фойдаланишдан юз ўгиришлар, фақат бу корхоналарда, ИЭР фойдаланишнинг техник жиҳатдан ёки иқтисодий жиҳатдан самарасиз эканлигини тасдиқловчи ҳисоб-китоблар натижасидагина мумкин бўлади.

Амалда фақат шамоллатишдан чиқадиган бу совитувчи ҳаво иссиқлиги, оқава сувлар ва бошқа паст потециалли оқимлардан фойдаланилмайди.

ИЭР ишлатишнинг паст даражаси кўп ҳолларда текис бўлмаган режимларда ва уларнинг чиқишлари мавсумий бўлганлиги, истеъмолчиларнинг мавжуд эканлиги, утилизацион жиҳозларни татбиқ қилишдаги молиявий қийинчиликлар (айниқса паст потенциалли ИЭР утилизация учун), иккиламчи энергия ресурсларидан фойдаланишнинг муассасалараро механизмини йўлга қўйилмаганлиги туфайли келиб чиқади.

7.2. Иссиқлик чиқиндиларидан фойдаланишнинг потенциал имкониятлари. Усулларнинг таснифи.

Саноатда ишлатиладиган барча иссиқлик ва электр энергиясининг тахминан ярими чиқинди иссиқлик сифатида ҳаво ташқарига ва сув ҳавзаларига ташланади. Иккиламчи энергия ресурс - чиқиндиларни иссиқлик деб қўшимча иссиқлик салоҳиятига эга бўлиши учун атроф-муҳит ҳароратидан этарлича юқори бўлган ҳароратдаги технологик жараёндан чиқариладиган иссиқлик тушунилади. Қиймат бўйича чиқинди энергияни учта диапазонга қараб таснифлаш мумкин: юқори ҳарорат - 650°C дан юқори; ўртача ҳарорат - $230-650^{\circ}\text{C}$; паст ҳарорат - 230°C дан кам. Юқори ва ўрта ҳароратли чиқинди иссиқлик технологик буг ўишлаб чиқариш, электр энергиясини ишлаб чиқариш, қуриштиш, қозонларга этказиб бериладиган ҳавони иситиш ёки жараённинг муҳим эҳтиёжлари учун ишлатилади. Паст ҳароратли иссиқлик биноларни, сувни ва ҳавони иситиш учун ишлатилиши мумкин.

Иссиқлик энергиясини қайта тиклаш зарурлигининг тўртта асосий сабаби бор:

1. *Иқтисодий.* Энергия харажатлари тобора ошиб бормокда ва чиқиндиларни қайта тиклаш умумий ишлаб чиқариш харажатларини сезиларли даражада камайитириши мумкин.

2. *Иссиқлик энергияси билан таъминлаш даражаси.* Тезда мавжуд бўлган чиқинди иссиқлик заводнинг иссиқлик энергиясига бўлган эҳтиёжини сезиларли даражада камайтириши мумкин.

3. *Мамлакатнинг табиий ресурсларини сақлаш.* Иссиқликдан фойдаланган ҳолда корхоналарнинг кам миқдордаги ёқилғига бўлган эҳтиёжи камаяди ва шу билан уларни этказиб бериш муддати узаяди.

4. *Экологик.* Иссиқлик чиқиндиларидан фойдаланиш орқали биз унинг атроф-муҳитга таъсирини камайтирамиз.

Чиқиндиларни иссиқлик одатда ёниш жараёнида олинадиган энталпия ёки жараён давомида материаллар чиқарадиган иссиқликни ютиши билан тавсифланади. Иссиқлик чиқиндилари атроф муҳитга тарқалиб, ўз қийматини жуда тез йўқотади.

Чиқиндиларни иссиқлигини тиклаш усуллари қуйидагича таснифланиши мумкин:

1. Тўғридан-тўғри йўқ қилиш, масалан, ички иссиқлик алмашинувчисиз материалларни қуритиш ёки иситиш учун.

2. Қайта тикланиш, бунда чиқинди газлар ва иситиладиган ҳаво металл ёки жуда юқори ҳароратларда оловга чидамли иссиқлик алмашинадиган юзалар билан ажралиб туради. Энергияни бир оқимдан бошқасига узатиш доимий равишда содир бўлади.

3. Чиқиндаги газлар таркибидаги иссиқлик иссиқлик алмашинувчисига ўтказиладиган регенерация, у эрда оловга чидамли ёки металл материалларда тўпланиб, кейинчалик портлаш сифатида ишлатиладиган ҳавони иситишга хизмат қилади. Газ оқими навбат билан ўз иссиқлигини бир хил сиртларга беради ва роккали валф ёрдамида ёки иссиқлик сақлагич бурунини айлантириб алмаштирилади.

4. Иссиқ чиқинди газлар иссиқлиги туфайли технологик буг ўёки иссиқ сув ҳосил бўлиши билан тикланиш шаклларида бири бўлган чиқинди иссиқлик қозонидан фойдаланиш.

5. Электр энергияси ва технологик буг ўбиргаликда ишлаб чиқариладиган биргаликда ишлаб чиқариш.

6. Энергияни босқичма-босқич ишлатиш, бунда дастлаб энг юқори кўрсаткичларга эга бўлган энергия, сўнгра бошқа энергия билан боғлиқ бўлган бошқа жараёнлар учун паст кўрсаткичларга эга бўлган вақтгача параметрлари пастроқ бўлади.

Иссиқлик чиқиндиларидан потентсиал фойдаланиш:

1) ўртача ва юқори ҳарорат оралиғидаги чиқинди газлардан қозонхоналар ҳавосини ҳаво иситгичлари, рекуператорли печлар, рекуператорли қуритгичлар, рекуператорли газ турбиналари билан иситиш мумкин;

2) паст ва ўртача ҳарорат оралиғидаги чиқинди газлар, агар иқтисодчилар мавжуд бўлса, қозонни этказиб берадиган сувни иситиш учун ишлатилиши мумкин;

3) чиқинди газлар ва конденсаторлардан совутадиган сув саноат жараёнларида қаттиқ ва суюқ хом ашёни иситиш учун ишлатилиши мумкин;

4) чиқинди газлар чиқинди иссиқлик қозонларида буг ўҳосил қилиш учун ишлатилиши мумкин;

5) чиқинди иссиқлик иссиқлик алмашинувчилари ёки чиқинди иссиқлик қозонлари ёрдамида ёки иссиқ чиқинди газларни қувурлар ёки каналлар орқали айлантериш орқали қидирув муҳитга ўтказилиши мумкин;

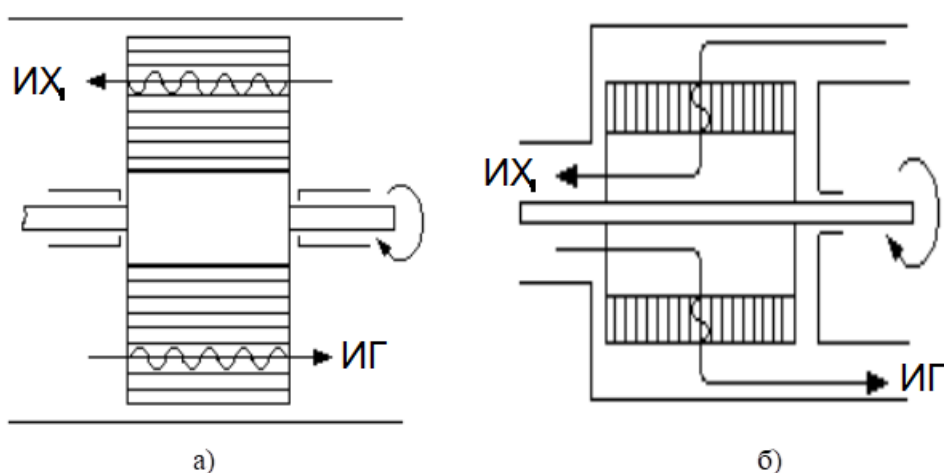
6) чиқинди иссиқлик ассимилятсия совутиш мосламасига, кондитсионерга ва иссиқлик насосларига қўлланилиши мумкин.

Иссиқлик чиқиндиларидан фойдаланиш учун мақбул мосламаларни танлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак: а) чиқинди иссиқлигининг ҳарорати; б) чиқинди иссиқлик оқимининг интенсивлиги; с) кимёвий таркиби ва чиқинди иссиқлик оқимида ифлослантирувчи моддалар мавжудлиги; д) иситиладиган муҳитнинг керакли ҳарорати.

7.3. Иссиқлик чиқиндиларни қайта ишлаш технологиялари

7.3.1 Қайтиб тикланадиган иссиқлик алмашинувчилари

Иссиқлик ғилдираги айланадиган регенератордир. Ушбу қурилмалар тобора кенгроқ қўлланила бошланди. Иссиқлик ғилдираклари айланадиган диск ёки айланадиган тамбур шаклида тайёрланиши мумкин (7.1-расм). Улар юқори ғоваклилиги ва юқори иссиқлик қувватига эга материалдан тайёрланган. Диск ёки барабан секин айланаётганда, унга иссиқ газлар иссиқлик узатади. Диск ёки барабан яна айланаётганда кириб келаётган совуқ ҳавога ўз иссиқлигини беради. Ушбу регенераторлар юқори иссиқлик узатиш самарадорлигига эга (80% гача). Иссиқлик перванелери космик иситиш, атроф-муҳитнинг паст ва ўрта ҳароратида технологик жараёнлардан иссиқлик олиш, печлар ва ҳаво иситгичларини қуриштиш ёки қуриштиш учун ишлатилади.



Расм 7.1. Иссиқлик ғилдираклари: а - айланадиган диск; б - айланувчи барабан; ИХ - иссиқ ҳаво; ИГ - иссиқ газлар

7.3.2. Иссиқлик қозонлари ва иссиқлик қувурлари чиқинди

Чиқиндиларни иситиш қозонлари қуйидагиларга мўлжалланган:

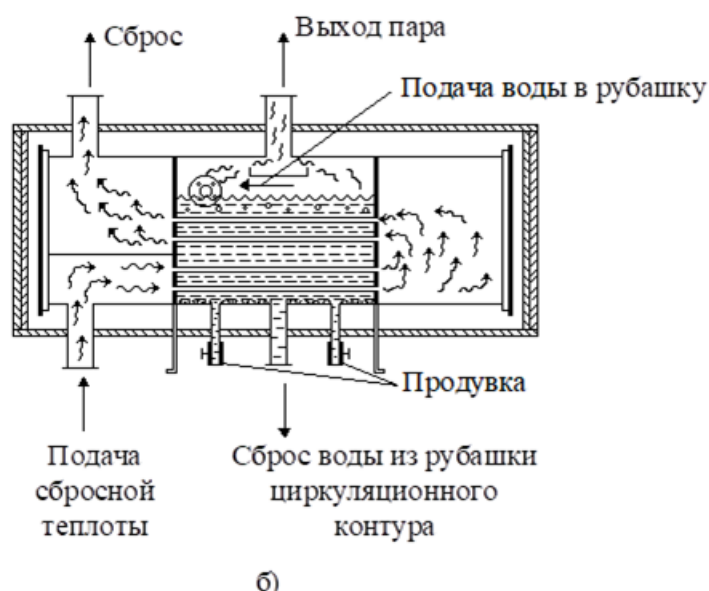
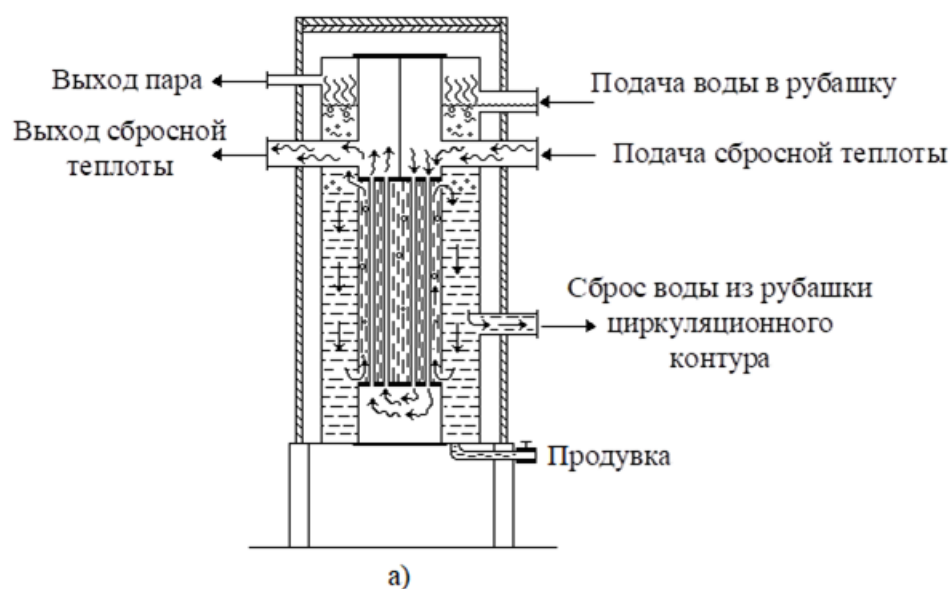
- 1) олтингутурт буғларини конденсациялаш ва тўйинган буғ ёлиш учун технологик газларни совутиш учун;
- 2) кимё, нефт-кимё, металлургия ва бошқа соҳаларда технологик иссиқлик ва чиқинди газлардан фойдаланиш учун;
- 3) чиқинди газларнинг иссиқлигидан иситиш, мартен ва бошқа технологик печлардан кейин фойдаланиш.

Чиқиндиларни иситиш қозони - бу ўзининг ёнғин қутисига эга бўлмаган ва ҳар қандай саноат ёки электр станциясининг чиқинди газлари билан иситиладиган буғ ёки сув иситадиган қозон. Кўпинча, кўп миқдордаги мажбурий айланишга эга бўлган сув қувурлари чиқинди иссиқлик қозонлари, камроқ - табиий ва тўғридан-тўғри оқим билан ишлатилади. Эгзоз газларининг ҳароратига қараб, паст ҳароратли ($800-900^{\circ}\text{C}$ дан кам) ва юқори ҳароратли (1000°C дан юқори) иссиқлик қозонлари мавжуд. Буғ ўқуввати $3,9\text{ МПа}$ гача бўлган буғ босимида 2 дан 40 т / соат гача. Чиқиндиларни иситиш қозонлари горизонтал ва вертикал дизайнга эга (7.2-расм).

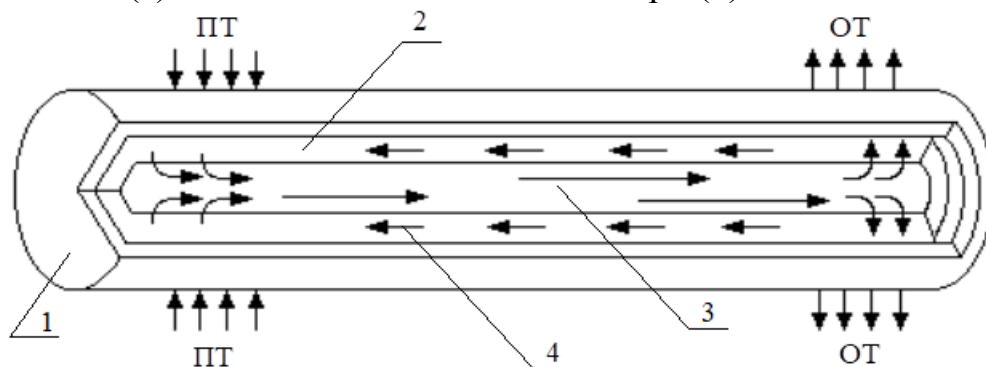
Иссиқлик қувурларидан тайёрланган иссиқлик алмашинувчилари юқори самарали ва ихчамдир. Иссиқлик трубкаси (7.3-расм) буғ ёбилан тўйинган капилляр фитил билан ёпиқ идиш. Фитилда иссиқлик ташувчиси сифатида ишлайдиган ишлайдиган суёқлик мавжуд. Агар иссиқлик трубасининг бир учига иссиқлик этказиб берилса, у ҳолда фитилдаги суёқлик буғланади, буғ ўконденсат пайдо бўладиган иссиқлик трубасининг совуқроқ зоналарига оқади ва яширин конденсация иссиқлиги ўчирилади. Кейин қуюлтирилган суёқлик капилляр таъсирида яна иссиқлик трубасининг иссиқ учига ўтказилади ва тсикл такрорланади. Иссиқлик трубасининг иши унинг горизонтал чизиққа мойиллигига, фитилнинг ғовак ўлчамига ва ишчи суёқликнинг сирт таранглигига боғлиқ.

Ўтказилган иссиқлик миқдори, шунингдек, ишлайдиган суёқликнинг яширин иссиқлиги билан белгиланади, бу имкон қадар юқори бўлиши керак. Кондиционер тизимларда ишлайдиган суёқлик ва иш ҳарорати 40°C дан ошмаган бошқа ҳолатлар фреон ва асетондир. Ҳарорат кўтарилгач, сув энг яхши суёқликдир. Жуда иссиқ тутун газлари учун печларда юқори ҳароратли органик суёқликлар ишлатилади.

Ҳозирги вақтда иссиқлик қувурлари иссиқлик алмашинувчилари 350°C гача бўлган чиқинди газларининг ҳароратида ишлашлари мумкин. Иссиқлик қувурлари бўлган иссиқлик алмашинувчилари саноат, офис биноларини иситиш ва шамоллатиш тизимларида кенг қўлланилади.



Расм 7.2. Ички ёниш Моторларининг вертикал чиқиндиларни қайта тиклаш тизими (а) ва чиқинди иссиқлик қозонлари (б)



Расм 7.3. Иссиқлик трубкаси

1 - ташқи ҳолат; 2 - капилляр филтр; 3 - буг ӯқими; 4 - ишлайдиган суюқликни қайтариш; ЕБИ - этказиб бериладиган иссиқлик; ОТИ - олиб ташланган иссиқлик

7.3.3. Иссиқлик насослари

Иссиқлик насослари паст даражадаги иссиқликни самарали ишлатадиган қурилмалардан биридир. Иссиқлик насоси совутиш мосламаси сингари ишлайди. Совутиш мосламасининг мақсади иссиқликни пастроқ бўлган манбадан юқори ҳароратли манбага олиб ташлашдир. Совутиш жараёни бу эрда фойдалидир. Иссиқлик насосининг мақсади паст ҳароратли манбадан чиқарилган иссиқликни ишлатишдир, яъни. иситиш жараёнини амалга ошириш. Битта ўрнатишдан, эҳтиёжга қараб, совуқни ёки иссиқни олишингиз мумкин.

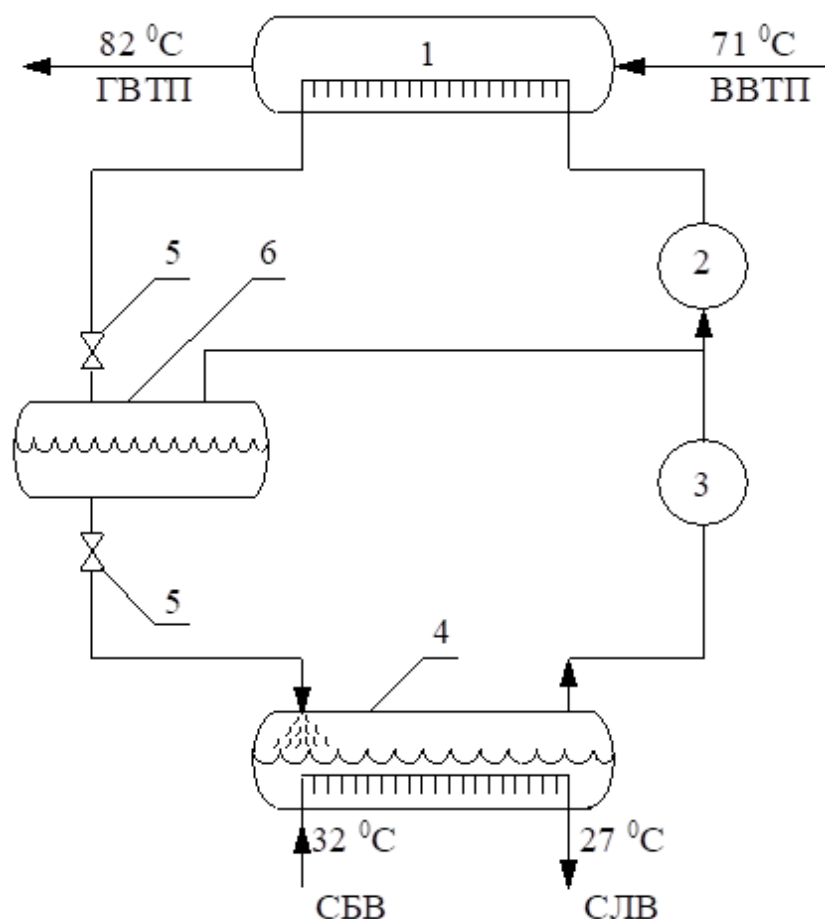
Ҳам совутиш мосламалари ҳам иссиқлик насосларининг самарадорлиги коеффициенти билан тавсифланади

$$K_{\text{сам}} = Q_2 / W = Q_2 / (Q_1 - Q_2), \quad (7.1)$$

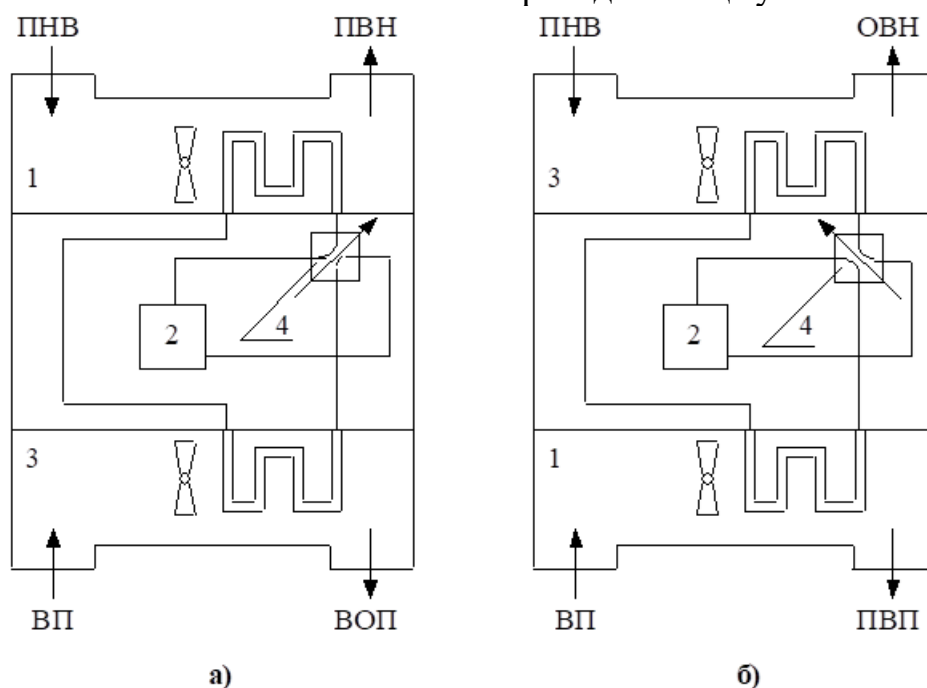
бу ерда Q_1 - булоққа берилган иссиқлик миқдори; Q_2 - совутиш манбасидан олинадиган иссиқлик миқдори; W - циклдаги ишчи суюқликка ташқи кучлар томонидан бажариладиган ишларга тенг бўлган иссиқлик миқдори (компрессор электр Мотори томонидан тармоқдан истеъмол қилинадиган энергия). Иссиқлик насослари учун $K_{\text{сам}}$ 2 дан 5 гача ўзгариб туради.

7.4 расмда 32°C ҳароратли чиқинди сув таркибидаги иссиқликни ишлатиб, ҳарорати 82°C бўлган иссиқ сувни етказиб бериш учун мўлжалланган иссиқлик насосининг тузилиш схемаси кўрсатилган. Ушбу кўрилма учун $K_{\text{сам}}=3$. Иссиқлик буғлатиш 4 мосламасида 32°C ҳароратли чиқинди сувдан олинади ва 27°C ҳароратда канализацияга туширилади. Буғлатишда 4 совутгичнинг буғланиш жараёни ҳам содир бўлади. Буғлатишдан совутгич буғи компрессорга 3 йўналтирилади. Компрессорнинг биринчи 3 ва иккинчи босқичларини 2 ўтказгандан сўнг, 93°C ҳароратда совутгич буғи конденсаторга 1 киради.

Конденсатордан кейин суюқ совутгич дроссел валфлари 5 орқали аввал буғлатиш коллекторига 6 киради, бу эрда суюқликнинг бир қисми буғланади, сўнгга буғлатишга 4 киради. Иссиқлик насослари қуришти жараёнида, ҳам уйларни иситиш учун кенг қўлланилади. 7.5 расмда иссиқлик насосининг схемаси кўрсатилган, унда ташқи ҳаво қишда иссиқлик манбаи (7.5-расм, б) ва ёзда совутиш (7.5-расм, а) сифатида ишлатилади. 7.5, б расмда кўрсатилган иссиқлик насосларининг самарадорлиги., қишда ташқи ҳаво ҳарорати пасайиши билан пасаяди, шунинг учун ҳарорат -5°C ва ундан пастроққа тушганда, ташқи ҳавони иситиш ёки бошқа иссиқлик манбасини (ердан иссиқлик, канализация ва бошқаларни) ишлатиш керак. Доимий иссиқлик юкини қондириш учун иссиқлик насосларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ, паст даражадаги иссиқликнинг доимий манбаи ва нисбатан кичик иссиқлик ҳажми, яъни. $\Delta T = T_{\text{в}} - T_{\text{н}}$ кичик қиймати билан ёки бирликка яқин бўлган $T_{\text{в}}/T_{\text{н}}$ нисбати билан ($T_{\text{в}}$ - юқори ҳарорат даражаси, $T_{\text{н}}$ - паст ҳарорат даражаси). Бундай шароитлар одатда паст потенциалли доимий саноат иссиқлик юкида ёки $20-40^\circ\text{C}$ ва ундан юқори ҳароратга эга бўлган паст даражадаги саноат иссиқлик чиқиндилари мавжуд бўлганда иссиқ сув таъминоти юкида пайдо бўлади.



Расм 7.4. Иссиқлик насосининг оқим жадвали: СБВ - чиқинди сув; СЛВ - чиқинди сувларни чиқариш; ВВТП - сувни технологик жараёндан қайтариш; ГВТП - технологик жараёнда иссиқ сув



Расм 7.5. Иссиқлик насос: 1 - конденсатор; 2 - компрессор; 3 - буғлатгич; 4 - айланма валф; ПНВ - ташқи ҳаво таъминоти; ПВН - иситиладиган ҳавонинг ташқарига чиқиши; ПВП - хонага иситиладиган ҳаво этказиб бериш; ВОП - ҳаво ичкарида совутилади

8 – БОБ. ЭНЕРГИЯ РЕСУРСЛАРИНИ ИСТЕЪМОЛ ҚИЛИШНИ ҲИСОБГА ОЛИШ ВА РОСТЛАШ

8.1. Электр энергияни ҳисобга олиш тизими

Электр энергия беришни ростлаш, одатда, марказлашган ҳолда, истеъмол қилиш эса асосан қўлда асбобларни ўчириш ёрдамида ёки уларнинг истеъмол қилаётган қувватини реостатлар ва автотрансформаторлар ёрдамида ростланади. Баъзи ҳолларда соат механизмлари (вақт релеси) билан жиҳозланган автоматик ўчиргичлардан, масалан, жамият бинолари йўлакларида, киришларида фойдаланилади.

Табиий ёритилганликни ҳисобга олиб ишлайдиган фотоэлементларда ишлайдиган тизимлар бўлса ҳам, кўча ёритилганлигини ўчирувчи вақт релелари қўлланилади. Электр истеъмолининг ҳисобини электр ҳисоблагичлар амалга оширадilar.

Электр ва иссиқлик энергияни ҳисобга олувчи асбоблар иссиқлик энергетика ресурсларини уларни ҳақиқий истеъмолини акс эттириб иқтисод қилишни таъминлайди. Ва одатда ҳисоботларга, кўп ҳисобга олиш асбоблари ўрнатилгандан сўнг, берилган иссиқлик энергиясига тўловлар уларнинг ўрнатилганича бўлган давркидан 2-3 марта паст бўлади. Асбобларнинг йўқлиги аниқ бўлмаган ахборотни олиш, ҳисоботларни бузиб кўрсатилишига ва натижада кўпгина ноҳуш ҳодисаларга олиб келади. Асбобларни лойиҳалари муҳандислик коммуникациялари ҳисобга олиш асбоблари билан ишлайдиган янги биноларда ўрнатиш керак ва мумкин бўлади. Энергия истеъмоли ташкил этувчиларини ва нархини минималлаштириш, ҳисобга олиш, назорат қилиш фақат энергия бериш жараёнлари автоматлаштирилган корхоналардагина мумкин бўлиб, бу энергия ресурсларни автоматлаштирилган ҳисобга олиш ва назорат қилиш тизимининг бош йўлларида биридир.

Газ, сув ва иссиқлик энергиясининг сарфини асбоблар ёрдамида ҳисобга олишнинг ривожланиш концепцияси, иссиқлик энергия ресурсларини сарфини коммерцияли ҳисобга олиш асбоблари билан жиҳозлашнинг қуйидаги йўналишларни белгилайди:

– уй-жой-коммунал хўжалиги, соғлиқни сақлаш, маориф, маданият ва ижтимоий-маиший хизмат соҳалари объектлари;

– барча турдаги ҳалқ хўжалиги соҳаларининг корхона ва ташкилотлари.

Иссиқлик энергияси ҳисоблагич асбобларини ва автоматик ростлаш тизимини татбиқ этиш қуйидагилардан иқтисодий самара олиш имконини беради:

– ёқилғи, энергия ва сувнинг истеъмолини пасайтириш;

– газ, сув ва иссиқликнинг ишлаб чиқаришга ва фойдаланишга бўлган харажатларни камайитириш;

– сув ўтказгичлар ва иссиқлик ташувчиларнинг авариясини бартараф қилиш ва тиклашга бўлган харажатларни камайтириш.

Максимал иқтисодий самара олиш мақсадида марказий ва якка тартибдаги пунктлар иссиқлик энергияси ва сувни ҳисобга олиш ва ростлаш асбобларини ўрнатиш зарур.

Сув ва газни якка тартибда ҳисобга олиш асбобларини оммавий ўрнатишни энергия ташувчиларга бўлган тарифни уларни ишлаб чиқариш ва бериш бўйича аҳоли қарзларини 100% тўловини таъминловчи даражагача кўтариш кўзда тутилганда амалга оширилади.

Электр энергияни коммерцияли ҳисобга олиш тизими истеъмолчилар ва етказиб берувчилар орасидаги ҳисоб-китобларда қўлланиладиган тарифларга мос келиши керак.

Ҳисобга олиш асосий тизимлари қуйидагилардир:

1. Электр энергетика тизими (ЭЭТ) максимумида иштирок этаётган даъво қилинган максимал юклама учун асосий нормали тарифда, кеча-кундузнинг маълум соатларидаги максимум юкламанинг киловатт соатларда ҳисобга олинadиган ҳисоблагичлар ҳамда актив энергияни киловатт соат ҳисоблагичлари, ЭЭТ максимуми ўтган соатлар билан бир вақтда ўлчайдиган махсус ҳисоблагичлар қўлланилади.

Ярим соатли максимал юкламани ўлчаш, ҳар куни энергияни ҳисобга олишни барча вақт даври давомида, ЭЭТ максимуми ўтаётган соатларида, амалга оширилиши зарур.

Агар ЭЭТ нинг кутилаётган максимумида эрталабки ва кечқурунги максимумлар бўлса, у ҳолда шунга мос ўлчашлар, ҳар кеча-кундузи ЭЭТ иккала максимуми ўтаётган даврда амалга оширилади.

2. Электр энергияга кеча-кундуз зоналари бўйича дифференциалланган ва ЭЭТ максимум соатларида электр энергияга бўлган талабни пасайтириш ва чўққидан четки зонада, айниқса ЭЭТ юклама графигини тунги пасайиш соатларида истеъмолни оширишни рағбатлантирадиган нормали тарифларни қўллашда, кеча-кундузнинг мос зоналарида, энергия истеъмолини қайд қилadиган актив энергия ҳисоблагичлари зарурдир.

3. Махсус ҳисоблагичларни бошқариш учун, махсус ва умумий алоқа каналлари ҳамда тақсимлаш тармоқларидан фойдаланиладиган турли телебошқарув тизимлари қўлланилиши мумкин. Дастур ўрнатилган контакт соатлари бошқариш кенг қўлланилмоқда. Контакт соатлари берилган дастур бўйича маълум қайд улашларни амалга оширадаган бошқарадиган вақт қайта улагичлари ҳисобланади.

Контакт соатларининг қўллаш кўлами анча кенг. Улар кучли занжирларни (кўчани ёритиш, электр сув иситгичлари, иситиш, витриналарни ёритиш ва ҳ.к.) бошқариш, юклама максимумида даврий равишда қайд этиш ҳисоблагичларни кўп омили электр ҳисоблагичларни ёқиш ва ўчиришда ишлатилиши мумкин.

Электр энергияни марказлашган ҳисобга олишнинг қуйидаги асосий тизимлари мавжуд:

1. Масофавий электрон ҳисоблаш ва жамлаш қурилмаси. Бир нечта киришлардан таъминланаётган саноат корхоналари учун электрон масофавий ҳисоблаш ва жамлаш қурилмаси ёрдамида даъво қилинган максимум қувват бўйича электр энергия учун ҳисоб-китоб қилишда қўлланилади.

2. “Дата ватт” ахборот ўлчаш тизими, бир нечта қурилмалардан таъминладиган йирик саноат истеъмолчилари учун мўлжалланган бўлиб, у ҳар бир киришдаги истеъмол этилган актив ва реактив энергияни ўсиб боровчи натижалар бўйича жамлаш ва ҳисобга олиш имконини беради, бу ҳисобга олиш, вақтнинг ўрнатилган зоналари бўйича олиб борилади, бундан ташқари у автоматик ва визуал равишда ўриндош 15-минутли юклама максимумини даъво қилингандан ортиб кетиш тенденцияси бўлганда огоҳлантирувчи сигналлаштиришни ва кейинчалик юкламани уч поғонали ўчиришни амалга оширади. Электр энергияни ҳисобга олиш учун турли асбоблар ва улар асосида яратилган тизимлар мавжуд.

Ҳозирги вақтда турли энергия объектларини назорат қилувчи ва бошқарувчи автоматлаштирилган тизимларни (ЭНБАТ) ташкиллаштириш имконини берадиган автоматлаштирилган ўлчов тизими яхши маълум. ЭНБАТ яратиш ва фойдаланишнинг маъноси, корхонада минимал бошланғич бир мартали пул харажатларида энергия ресурслар ва молияни доимий иқтисод қилишдан иборат. ЭНБАТ дан фойдаланишда олинган иқтисодий самара корхоналарда энергия ресурсларни йиллик истеъмолидан ўртача 15-30 % ни ташкил этади, харажатлар эса 2-4 чорак (квартал)да оқланади.

ЭНБАТ шундай зарур қурол, усиз энергия истеъмол қилиш жараёнини тўлиқ назорат қилиш, (шу жумладан унинг ҳафвсизлиги ва ишончилигини) энергия ресурсларига, уларни етказиб берадиганлар билан ҳисоб-китоб қилиш, энергия ташувчиларини кечаю-кундуз узлуксиз тежаш ва корхона маҳсулотининг таннархида харажатлар улушини пасайтириш муаммоларини ҳал этиб бўлмайди. Бу тизим республиканинг кўп корхоналарида татбиқ этилган ҳам қулайлик ва ишончилиқ нуқтаи назаридан, ҳам ёқилғи энергетика ресурсларини рационал ишлатишдаги бошқариш ечимларини шакллантириш жараёнида сифатини таъминлаш нуқтаи назаридан яхши натижалар кўрсатди. У энергоресурсларни (электр ва иссиқлик энергиясини, сув ва сув буғи, газ, сиқилган ҳаво ва ҳ.к.) саноат ва энергетика корхоналар, қишлоқ хўжалиги корхоналари ва уй-жой хўжалиқ чегараларида етказиб бериш ёки истеъмол қилиш назорат ва тақсимлашни техник ва кўп тугунли коммерцияли ҳисобга олишни ташкиллаштиришга мўлжалланган.

Биринчи сатҳ, умумий ҳолда, биринчи ўлчов ўзгартгичлари, (БЎЎ) ва рақамли ҳисоблаш қурилмалари йиғиндисидан иборат, умумий ишлаш алгоритмига бирлашган ва объект ҳолати бўйича, ҳолатга қараб ўзгарадиган ва фазода таъқсимланган қийматлар (сарф, ҳолат, босим ва ҳ.к.) бу ҳолатни характерлайдиган (сувли ва буғли иссиқлик энергия, электр энергия, газ ва ҳ.к.) кўп ўлчаш ва ўзгартиш йўли билан атоматлаштирилган ахборот оладиган ўлчов тизими (ЎТ) ўрнатилади. Иккинчи сатҳ – смена мастери (бош

энергетик) шахсий компютери (ШК) базасида реал вақт масштабида ЎТ дан ахборот йиғиш ва ишлов беришни амалга оширадиган ҳисоблаш тизими ўрнатилади.

ШКда дастурий таъминотни қўллаш, максимум ФИК мезони бўйича бошқариш ечимларини шакллантириш ҳисобига энергетик объектларни (ЭО) ишининг технологик жараёнларини оптималлаштириш имконини беради.

Бу иккала кичик тизимларнинг кўриниб турган мустақамлигида, юқори кўрсатилган ИЭР иқтисодий масалаларини, фақат уларнинг ўзаро боғланишларда ечиш мумкин. Бу иккита кичик тизимлар ўзаро чамбарчас боғланган, чунки технологик ва бажариш интизомининг даражасини ошириш учун, ҳам тезкор ҳам бошқарув ҳодимларнинг бажариш функцияларининг каттиқ чегаралаш зарур. ЭО ларнинг асосий технологик параметрларини назорат қилиш бўйича аниқ йўриқномага эга бўлган ҳолда, тезкор ходим бирваракайига уларни биринчи сатҳ ҳисоблаш қурилмалари кўрсаткичлари бўйича назорат қилади, иккинчи сатҳ ҳисоблаш тизимидан фойдаланиб ЭЎ иш режимини оптималлаш мажмуавий масаласини назорат қила туриб, бошқарув ходими назорат остида бўлади.

Биринчи сатҳнинг ЭНБАТи умумий кўринишда учта ЎТ асосида курилади:

1. Сув ва сув буғи, газ, сиқилган ҳаво ва сувни иссиқлик энергиясини ҳисобга олувчи ЎТ;

2. Электр энергияни ҳисобга олувчи ЎТ (импульс чиқишли БЎЎни қўллаганда энергия ресурсларининг бошқа турлари);

3. Ҳарорат, босим ва ҳ.к. ростлаш ЎТ. Иккинчи сатҳ ЭНБАТ ШКларда ўрнатиладиган объектга мўлжалланган дастурий таъминот (ДТ) ва мультимплексор асосида курилади.

ЭНБАТ ни татбиқ этиш қуйидагилар имконини беради:

– ишлаб-чиқаришга таалуқли бўлмаган энергия ресурслар сарфларини ва иш вақтини қисқартирган ҳолда бош энергетик хизматининг ҳисобга олиш ва бошқариш фаолиятини автоматлаштиришни таъминлайди;

– энергия истеъмолини корхонанинг ташкилий-техник тузилишига боғланишини таъминлайди, бу эса турли режим ва иш шароитларида корхона электр истеъмолини объектив таҳлил ўтказишга ёрдам кўрсатади, ҳар бир истеъмолчига алоҳида керакли назорат ва ҳисобга олишни йўлга қўйишга ёрдамлашади;

– истеъмол лимитларига риоя қилишнинг тезкор назоратини йўлга қўяди, бу эса маҳсулот бирлигига тўғри келадиган энергия ресурслари сарфининг солиштирма нормаларини объектив ҳисоблашга ва кўриб боришга ёрдамлашади;

– ЭНБАТни ишлатишда олинadиган ИЭР сарфлари (ишлаб-чиқариш) маълумотлари, уларни кейинчалик таҳлили, ишлаб-чиқаришни қайта кўриш бўйича ташкилий-техник тадбирларнинг реал режасини тузиш, энерго ресурс йўқотишларини пасайтириш, ҳамда иқтисод қилишга олиб келадиган нораціонал фойдаланиш ва ўта сарфлар учун иқтисодий чораларни каттиқлаштириш учун асос бўлиб ҳисобланади.

8.2. Иссиқлик энергиясини ҳисобга олиш ва ростлаш. Ўзбекистон Республикасида фойдаланиладиган асбобларнинг турлари

Асосан кичик бинолар учун иситишга ишлатиладиган иссиқлик энергиясини беришни ростлаш, турли ростлагичлар ёрдамида автоматик режимда амалга оширилади. Масалан “Рацион” туридаги ростлагич, электр юритмали ростловчи клапанга таъсир қилиб, ташқи ҳаво ва иссиқлик ташувчининг ҳароратини ўлчайди, дам олиш кунлари ва тунги вақтда иссиқлик энергия истеъмолини пасайтиради. Иморатларнинг ҳар хил турлари учун яроқли ростлагичлар сифатида МР-01, ВТР, РП ростлагичлари хизмат қилади. Ҳарорат ростлагичи РТ-95 ҳам иссиқлик таъминоти тизимини автоматлаштиришга, иссиқлик энергиясини иқтисод қилишга мулжалланган. Уни иморатнинг иссиқлик пунктида ўрнатиш, иситиш тизимини соддалаш, хоналарда ҳарорат шинамлилигини таъминлаш ва иссиқлик ташувчи сарфини самарали ростлаш имконини беради. Иссиқ сув таъминоти тизимида сув ҳароратини автоматик ростлаш ҳам кўзда тутилган бўлиб, у тунги вақтда уни пасайтириш имконини беради.

Иссиқлик энергиясини олиш, узатиш ва истеъмол қилишда турли параметрларни ўлчаш учун, турли воситалардан фойдаланилади. Масалан, иссиқлик энергиясини уй-жой, жамият ва ишлаб-чиқариш биноларини иситиш тизимига бериш, автоматик бошқаришни дастурлаш учун, ҳамда иссиқ сув таъминоти тизимида АРТ-01 иссиқлик энергиясини ростлашга мўлжалланган. Унинг асосига қуйидаги комплекс параметрлар бўйича иссиқлик ташувчиларнинг зарур ҳарорат оқимини ҳисоблаш қўйилган: ташқи ҳаво ҳарорати, хона ичидаги ҳарорат, иссиқлик ташувчи оқимига ва ҳисоботлар натижасига боғлиқ ҳолда бажарувчи механизмлар (ростловчи клапанлар ва насосларни) бошқариш.

Ҳароратни ўлчаш датчик (хабарчи)лар ёрдамида амалга оширилади:

- механик чиқиш қийматлари билан (суяқлик ҳарорат ўлчовчилар-асосан ТСП, манометрик ҳарорат ўлчовчилар);
- электр чиқиш қийматлари билан (термопара, терморезисторлар, каршилиқ ўлчовчилар);
- контактсиз ҳарорат ўлчовчилар.

Ҳаво ва газларнинг намлигини ўлчаш гигрометрлар(ҳаводаги намликни ўлчайдиган асбоб) ёки гумидостатлар билан амалга оширилади, бошқа агрегат ҳолатларда намликни – нам ўлчовчилари ёрдамида ўлчанади.

Босим электр датчиклари (хабарчилар) билан ўлчанади, кичик босимларни назорат қилиш учун қуюшқоқлик, иссиқлик ўтказувчанлик, ионлаштириш даражасини ўлчашда бевосита ўлчов датчикларидан фойдаланилади.

Умум қабул қилинган ҳолатларга биноан модда сарфини ўлчашга хизмат қиладиган асбоб ёки қурилма сарф ўлчагич деб, моддалар миқдорини ўлчашга хизмат қиладиган асбоб ёки қурилма – ҳисоблагич деб юритилади.

Сарфни ўлчашнинг бир неча усуллари мавжуд. Сарфни ўлчаш ва ҳисоблагичларнинг ҳам турли конструктив кўринишлари мавжуд. Сарф ўлчагичларининг қуйидаги турли кўринишлари тарқалган:

– турли хил торайтирувчи қурилмали ўзгарувчи босим ўзгаришини ўлчагичлар;

– доимий босим ўзгариши;

– тахометрик;

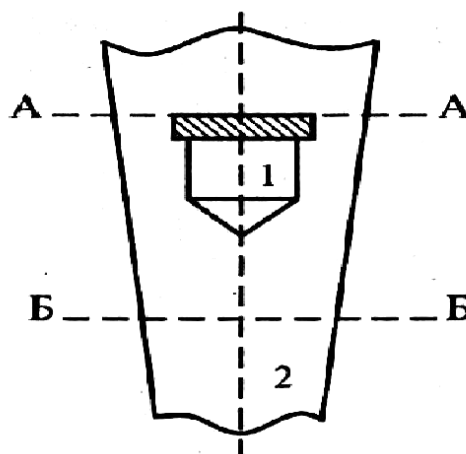
– электромагнит;

– ультра товушли.

Торайтирувчи қурилмада босим фарқи бўйича ўлчаш услуби, торайтрувчи қурилмадан оқим ўтганда торайгунча бўлган тезликка нисбатан, тезлиги ортишига асосланган, статик босим эса пасаяди. Ўлчанган босим фарқи ΔP градуровка тавсифи $\Delta P = f(G)$ га мувофиқ моддаларнинг оқим сарфи аниқланади.

Босимнинг доимий фарқи сарф ўлчагичи, ротаметр деб (7.1- расм) вертикал конуссимон (тепасига қараб енгил ажратувчи) шиша қувурча (2), бу қувурчада сузгич (1) жойлаштирилган асбобга айтилади. Сузгичнинг шакли турли бўлиши мумкин, масалан пастки қисми конуссимон, тепа қисми цилиндрик буртик кўринишига эга бўлган цилиндр кўринишида ва унинг тепа қисмида ариқчалар кесилган. Сарфи ўлчанадиган муҳит бу ариқчалардан оқиб ўтиб, сузгични қувурча ўқи атрофида айланиши ва ўз-ўзидан марказланишини таъминлайди, бу ҳолда у асбоб деворларига ишқаланмайди.

Ротаметрнинг ишлаш принципи оқиб ўтаётган муҳит томондан сузгичга таъсир қилаётган оғирлик мувозанатига асосланган.



8.1- расм. Ротаметр

Тахометрик сарф ўлчагичлар – уларда сарф ўзгартгичи (қувурча, шарча, қанотча ва ҳ.к.) ўлчанаётган муҳит сарфи ҳажмига тўғри пропорционал бўлган тезлик билан айланади. Тахометрик ўзгартгичлар нафақат сарф ўлчагичларда қўлланилади, балки модда миқдори ҳисоблагичида ҳам қўлланилади.

Конструкциясига боғлиқ ҳолда тахометрик сарф ўлчагичлар турбинали, канотли, доирали ва камералиларга бўлинади.

Турбинали сарф ўлчагичлар турли суюқликларнинг сарфини ўлчашда қўлланилади. Лекин жуда қуёшқоқ ва кирланган, айниқса қиринди моддалар мавжуд суюқликлар бундан мустасно, чунки бу сарф ўлчагичлар учун ўлчанаётган муҳитнинг мойлаш қобилияти муҳим шарт ҳисобланади. Шунинг учун газларнинг сарфини ўлчашда турбинали сарф ўлчагичлар камдан-кам қўлланилади.

Электромагнит сарф ўлчагичларнинг ишлаш принципи электромагнит индукция қонунига асосланган, бунга мувофиқ магнит майдонни кесиб ўтадиган электр ўтказувчи суюқликларда, бу суюқлик ҳаракати тезлигига пропорционал бўлган электромагнит куч индукцияланади.

Сарфни ўлчашнинг ультра товуш услуги (кувур)га нисбатан ультра товуш тарқалишининг оқим тезлигига боғлиқлигига асосланган. У контактсиз ўлчаш услубига киради. Бу гуруҳга индукцион, ионизацион, радиацион ва бошқа сарф ўлчагичлар киради.

Иссиқлик энергиясининг сарфини ўлчаш учун кўчма алоқасиз услублар кенг тарқалган: электромагнитли, ультра товушли, ўта юқори частотали (ЎЮЧ), ионизацион, радиацион ва ҳ.к., уларнинг моҳияти шундан иборатки, қандайдир манбадан нурланиш таъсири остида оқимга мос флуктация (лотинча-fluctuatio-тебраниш, кузатилаётган физик қийматнинг беҳосдан оғиши; иссиқлик флуктацияси сим учларидаги потенциал айирмаси билан белгиланади) ҳосил бўлади. Генератор орқали частота импульсини бериш моментини, қабул қилувчи – регистрнинг сезгир элементидан “булутча”ни ўтиш моменти ва оралиғини била туриб, модданинг сарфи аниқланади.

Истеъмол қилинаётган иссиқлик энергиясини ўлчаш учун қуйидаги асбоблар бутламасини ташкил этувчи иссиқлик ҳисоблагичларидан фойдаланилади: сарф ўлчагич, қаршилиқ термометри ва сигналларга ишлов берувчи ҳисоблаш блоки (“Квант” ва “Термо”).

Иссиқлик таъминоти тизимида, иссиқлик манбаларида ва истеъмолчида иссиқлик энергиясини ва қуруқ тўйинган буғ массасини ўлчаш, РУП БЕЛ-ТЭИ нинг Новополоцк филиалида ишлаб чиқарилган ТП-2010 иссиқлик ўлчагичи, ўзгарувчан босим фарқи услуги билан сарфни ўлчашни таъминлайди.

Бир қатор Европа мамлакатларида иссиқлик сарфини радиатор юзасига маҳкамланган, тетралин билан тўлдирилган, градуировка қилинган шиша қувурча кўринишидаги индивидуал иссиқлик ўлчагичлари ёрдамида баҳоланади. Унинг систематик равишда қизиши суюқликни буғланиб кетишига олиб келади ва унинг сатҳига қараб иссиқлик сарфи ҳақида фикр юритилади.

Энергия тежамлаш объектив ҳисобга олишсиз, объектив ҳисобга олиш эса – сифатли асбобларсиз мумкин эмас. Ҳозирги пайтда ҳўжалик субъектлари томонидан иссиқлик энергияси, сув ва газларни ҳисобга оладиган бир қатор асбоблар ўзлаштирилиб, ишлаб чиқарилмоқда. Иссиқлик ўлчагичлар умумий қисмидан энг кўп сони қуйидагиларни ташкил этади:

–электромагнит ишлаш принцидаги асбоблар-“Комби-метр”, ТЭМ-05, ТЭМ-05М, ТЭРМ-01, ТЭРМ-02;

–ультра товушли асбоблар – SKU-01, SKU-02, СвиТ-01, ЭЛСИ-Т-200;

–тезликли ёки тахометрик-МТС-97Ғ, ТС-0.1, ТС-0.2, ТС-0.3, ТС-0.5.

Электр магнит ишлаш принцили ҳисоблагич асбоблар қуйидаги афзалликларга эга:

–суюқлик оқимида қўзғалувчи қисмларнинг йўқлиги;

–ўлчаганда минимал хатолик (0.25-1,5 %);

–ўлчов шкаласининг чизиқлилиги;

–абразив муҳитда ўлчаш мумкинлиги; сарф датчиклари олдида қувур ўтказгичнинг тўғри участкаларидаги кичик узунлик (қувур ўтказгичларнинг 3-5 диаметрлари)

Уларнинг асосий етишмовчилиги сувнинг кимёвий таркибига юқори сезгирлигидир.

Охирги пайтда қанотчали сарф ўлчагичли тезликли иссиқлик ўлчагичларини қўллаш сезиларли қисқартирилди. Бу унинг қуйидаги етишмовчиликлари билан белгиланади:

–сувдаги механик аралашмаларга юқори сезгирлиги;

–доимий хизмат кўрсатишни талаб этилган филтрларни ўрнатиш зарурлиги;

–ишлатиш жараёнида характерланувчи механик қисмлар едирилишининг мавжудлиги.

Ультратовушли асбобларнинг кўп қўлланилувчиси бу қопламали датчик кўчма асбоблар, чунки улар: муҳит оқимида гидравлик қаршилиқни ҳосил қилмайди, механик ҳаракатланувчи қисмларга эга эмас, кенг динамик диапазон ва юқори чизиқлилиқни таъминлайдиган ҳамда муҳитнинг кимёвий-физик кўрсаткичларини ўзгартиришга боғлиқ эмас, юқори аниқлик ва ишончилиқка эга.

8.3. Иссиқлик энергетика ресурсларидан фойдаланишни ҳисобга олиш асбоблари билан жиҳозлашнинг асосий чоралари.

Ишлатилаётган уй-жой фондларининг барча мулк шаклларини газ ва сувнинг шахсий ҳисоблагич асбоблари билан жиҳозлаш ҳамда бу асбобларга хизмат кўрсатиш, уй-жой эгалари ҳисобидан амалга оширилади. Яшаш уйлари ва коммунал-маиший ҳамда ижтимоий янги объектларни лойиҳалаётган ва қурилган ҳамда капитал таъмир ва реконструкция ўтказилаётган, уларни газ, сув, иссиқлик энергия исрофини ҳисобга оладиган асбоблар билан жиҳозлаш мажбурийдир.

Иссиқлик энергиясини ростловчи ва ҳисобга олувчи асбобларни айрим уйларда ёки айрим қозонхоналар хизмат кўрсатаётган зоналарда ўрнатиш, бу қозонхоналарнинг ўта такомиллашганига қарамасдан, иссиқлик-энергетика ресурсларини иқтисод қилиш муаммосини ҳал этмайди, чунки улар иқтисод қилган энергия талаб этилаётган иссиқлик ташувчининг миқдорини

камайтирмайди, ошиб кетган ҳарорат эса ҳисобга олинмайдиган истеъмолчиларда, яъни ҳисобга олиш асбоблари мавжуд бўлмаган истеъмолчиларда қайта таъқсимланади. Иссиқлик таъминловчи ташкилот иссиқликни ростлаш ва ҳисобга олиш асбоблари ўрнатилмаган айрим истеъмолчиларга, иссиқлик ташувчининг ўша миқдордаги иссиқлигини қиздириб ва узатиб, табиийки бунга маълум пул маблағ сарф қилади ва бу маблағ автоматик тарзда ишлаб чиқарилаётган ва истеъмолчига етказиб берилаётган иссиқлик таннархига киритилади. Бундан келиб чиқадики ИЭР ҳақиқий иқтисодига хизмат кўрсатаётган зонадаги барча истеъмолчиларда ҳисобга олиш асбобларини ўрнатиш билан эришиш мумкин.

8.4. Иссиқ ва совуқ сув сарфини ҳисобга олиш

Истеъмолчи томонидан исроф қилинаётган сувнинг миқдори сув ҳисоблагичларнинг кўрсаткичлари бўйича аниқланади. Истеъмолчига боғлиқ бўлмаган сабабларга кўра (асбобнинг носозлиги, милларнинг едирилиб кетиши ва бошқалар) бундай ҳисоблаш мумкин бўлмаган ҳолда, фойдаланилган сувнинг миқдори, асбоб соз бўлган олдинги икки ой учун ўртача кеча-кундузи ўртача сарфи бўйича, ёки ҳокимият томонидан ўрнатилган нормалар бўйича аниқланади. Истеъмол қилинган сувни ҳисобга олишнинг ва тўловнинг бу таркиби, янги сув ўлчагич ўрнатилгунга қадар сақлаб қолинади, лекин уч ойдан ортидан муддатгача. Агар юқорида кўрсатилган муддатда сув ўлчагич ўрнатилмаса ёки сув ўлчагичнинг шикастланиши истеъмолчининг айби бўйича бўлса ва бу ҳақида сув ўтказиш канализация хўжалиги (СКХ) корхонасини огоҳлантирмаган бўлса, сарф қилинган сувнинг миқдори сув ўтказишнинг ўтказиш қобиляти бўйича аниқланади. Бу ўтказгич сувнинг ҳаракат тезлиги 2,0 м/с ва у охириги ҳисобдан бошқа, кеча-кундузда 24 соат оқади деб ҳисобланади. Ҳисобнинг бу тури то янги сув ўлчагич ўрнатилмагунча давом этади.

Худди шу тартибда истеъмолчи томонидан сарф этилган сув миқдори кўйидагича учта ҳолда аниқланади:

1. Абонент томонидан айланиб ўтувчи линия ва тугунлар очгичидаги сув ҳисоблагич асбоблари ҳамда сув сарфи ҳисобига асбобларнинг ўзида пломбалар олинган ва шикастланганда;

2. Ўз хоҳишича коммунал СКХ корхонасининг рухсатисиз, сув ўтказгичга ёки тармоғига уланса, сувдан фойдаланиш шартномаси бўлмаса ёки сув истеъмолчиси СКХ абоненти сифатида расмийлаштирилмаган бўлса;

3. Кўрсатилган муддатда СКХ корхонасининг далолатномаси бажарилмаган бўлса (7 кундан кўп эмас);

4. Ўз хоҳишича, сув ўлчагич ва сувни ҳисобга олувчи бошқа асбобларни олиб ташлаш ва бошқа жойга ўтказиш содир қилса, ҳам уларни СКХ корхонаси билан келишмаган ҳолда, бошқа турдаги асбоблар билан алмаштирилган бўлса;

5. Суриб олувчи, гидрантлар ёки ўт ўчирувчи кранларда захиравий ёки ўт ўчириш киришларидаги пломбаларни ўз хоҳишича олиб ташлаганда;

6. Ўрнатилган муддатда СКХ корхонаси талаби бўйича сув ҳисоблагич асбоблари ўрнатилмаса, бу коммунал сув ўтказгичига ўз хоҳишича уланиш деб баҳоланади;

7. Ўт ўчирувчи гидрантлар ва очгичлардан ўз хоҳишича фойдаланилганда;

8. Шлангларни кўча сув ўтказгичларига уланганда ёки керак жойда ишлатмаганда;

9. Сув ўлчагич бўлмаган ҳолларда, сув ўтказгичга шланг улаб суғориш ишларини амалга оширганда;

10. Корхона ва ташкилотлар томонидан сувдан фойдаланишнинг ҳисоб-китоб қилишга зарур бўлган маълумотларни беришдан тортганда ёки нотўғри маълумот берилганда.

Биринчи, учинчи, тўртинчи ва тўққизинчи ҳолларда ҳисоб-китоб СКХ вакиллари томонидан, ҳисобнинг охириги кўчирилган то шу ҳолат аниқланган кунгача бўлган вақт учун, ҳисоб-китоб амалга оширилади. Бундан ташқари тўққизинчи ҳолатда сув учун ҳисоб, ўтган вақт учун ҳақиқий ўрнатилган сув сарфи бўйича олиб борилади, лекин бу муддат бир йилдан ошмаслиги керак. Иккинчи ва олтинчи ҳолларда ҳисоб эски даъвои чиқаришдан олиб борилади. Учинчи, еттинчи ва саккизинчи ҳолларда ҳисоб бир ойга тенг муддат учун қилинади.

Иссиқ сувни ҳисобга олиш ҳам, ҳисобга олиш асбобларининг кўрсатиши бўйича амалга оширилади. Иссиқ сув сарфини якка тартибда ҳисобга олиш асбоблари билан жиҳозланмаган хоналарда яшовчиларнинг истеъмол этилган сув ҳажмини аниқлашда, сув сарфини гуруҳли ҳисобга олиш асбоблари кўрсатуvidан, ушбу уйда яшовчиларнинг якка тартибда иссиқ ва совуқ сув сарфини ҳисобга олиш асбобларининг, жами кўрсатишлари чиқариб ташланади ҳамда ижарачилар истеъмол қилган сув ҳажми, ҳар бир ижарачининг якка тартибдаги сув сарфи ҳисоблагичи кўрсатиши бўйича аниқлаб олиб ташланади. Шундай усуллар аниқланганки, сув истеъмоли ҳажми шу уйда яшайдиган ва якка тартибда сув сарфи ҳисоблагичлари бўлмаган хонадонларга шу хонадонда яшовчилар сонига пропорционал равишда тенг бўлинади. Яшамайдиган хоналар ижарачилар томонидан ижарага олинган бўлса ва ушбу уйда якка тартибдаги сув сарфи асбоблари йўқ бўлса, яшовчилар истеъмол қилган сувнинг ҳажми, хоналардаги якка тартибда ўрнатилган сув ўлчагичлар бўйича аниқланади, агар бу ўлчагичлар бўлмаса, сув истеъмолининг ўрнатилган нормалари бўйича аниқланади. Бундай ижарачилар истеъмол этган сув ҳажми гуруҳли ҳисоблаш асбоблари кўрсаткичлари билан, яшовчилар истеъмол қилган ҳажми сув ҳажмининг айирмаси натижасида аниқланади, лекин ижарачиларнинг сув таъминловчи ташкилотлар билан тузган шартномасида кўрсатилган ҳажмидан кам бўлмаслиги керак.

Яшаш жойида (уйлар гуруҳида) гуруҳли ва якка тартибдаги сув сарфининг ҳисобини оладиган асбоблар йўқлигида, яшовчилар истеъмол қилган сувнинг ҳажми, сувни истеъмол қилган нормалари бўйича аниқланади. Сув истеъмоли нормалари бир киши учун кеча-кундуз давомида

истеъмол этилган литрларни ўлчашда ўрнатилади ва уйнинг жиҳозланиш даражасига қараб дифференциалланади.

Амалиёт шуни кўрсатадики, иссиқ сув берилиши режими ўзгарганда (масалан, ҳафтада уч марта уч соатдан) талаб жуда кўпаяди ва сарф 2-2,5 баробар кўпаяди (ҳисобга олиш кўрсаткичлари бўйича). Бунга яна қозонларни ишга тушириш ва тўхтатишни, қувур ўтказгичларни қиздириш қўшилса, режалаштирилган самарага қараганда реал йўқотишлар пайдо бўлади.

Сувни олиш тизимида ҳисобга олиш асбоблари бўлмаганда, канализациянинг коммунал тизимига оқиб тушаётган оқава миқдори, коммунал сув таъминоти системасида сарф бўлган сув миқдорига тенг бўлади, уларнинг миқдори абонент ва СҚХ корхоналари ўртасидаги шартнома шартларига биноан аниқланади.

Коммунал сув таъминоти тизимига уланган абонентлар, ўз эҳтиёжлари учун бошқа сув ўтказгичлардан (манбалардан) қўшимча фойдаланганларида ва оқава сувларнинг ҳисоблагичи бўлмаганда, СҚХ корхоналари белгилаган муддатда, ушбу корхоналарга меъёрийлар ва бошқа ҳужжатлар билан асосланган зарур ҳисоб-китобларни кўрсатиш керак. Бундан ташқари бу абонентлар асбобларнинг сув сарфини ҳисоблаган маълумотларини ва улар томонидан коммунал канализация тизимига ташланаётган оқава сувларнинг миқдорини ҳисоблаш учун бошқа маълумотларни бериши шарт.

Ҳисоблаш асбоблари, кеча-кундузда 50 м³ дан ортиқ оқава сув ташланадиган абонентлар учун ўрнатилиши керак. Агарда 50 м³ дан кам бўлса ташланаётган сув ҳисоби ўрнатилган нормалар бўйича (бир киши учун ёки ишлаб чиқарилган маҳсулот бирлигига) амалга оширилади.

8.5. Газ сарфини ҳисобга олиш

Газ хўжалиги корхоналарида, газ сарфини ҳисобга олиш, ҳар бир корхонада ташкил этилган ва корхона раҳбарига бевосита бўйсунадиган, газ сарфини ҳисобга олиш ва газ таъминоти режимлари хизмати зиммасига юклатилади, корхоналарнинг ишлаб чиқариш бўлинмаларида эса айрим газ таъминоти ва газ сарфини ҳисобга олиш гуруҳи зиммасига юклатилган.

Саноат, қишлоқ хўжалик корхоналарига, ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқармаслик ҳаракатидаги аҳолига маиший хизмат кўрсатиш корхоналарга ва якка тартибдаги ишбилармонларга табиий газ етказиб бериш шартнома асосида газ тақсимлаш станциялари (ГТС) орқали магистрал газ ўтказишлар бўйича амалга оширилади. Етказиб бериладиган газнинг миқдори газ хўжаликлари корхоналарнинг ГТС ларида ёки бош(оралиқ) газ тақсимлаш пунктлари (БГП) да ўрнатилган газ сарфини ҳисобга олиш асбобларини кўрсаткичига асосланган, икки томонлама актлар асосида қўшимча коэффициентлар киритиб аниқланади.

Календар ой учун истеъмолчиларга етказиб берилган (сарф этилган) газнинг миқдори, истеъмолчида ўрнатилган газ сарфини ҳисобга олувчи

асбобларни кўрсаткичлари бўйича икки томонлама акт асосида, мос тузатиш коэффициентларини киритиб аниқланади.

Газ, ҳарорат, босим сарфини ҳисобга олиш асбоблари йўқлигида ёки уларни носозлигида ҳамда қуйидаги ҳолатларда:

- асбоблар ёзуви ва кўрсаткичлари ҳақиқий бўлмаганда;
- газ сарфи тўғрисидаги маълумотларни ўз вақтида кўрсатилмаганда (картограммалар, ҳисоблагичларнинг кўрсаткичлари);
- пломба йўқлигида;
- байпас газ ўтказгичи орқали газдан фойдаланилганда.

Берилган (сарф этилган) газ миқдори пломбаланган газдан фойдаланувчи қурилмаларнинг паспортидаги иш унумдорлиги бўйича аниқланади ва газ сарфини ҳисобга олиш асбобларини носозлик (йўқлик) вақтидаги иш соатлари миқдори ушбу асбоблар соз вақтидаги сарф каби қўшимча тузатишлар киритиб аниқланади.

Байпас газ ўтказгичи бўйича газ бериш, фақат газ берувчининг рухсати билан амалга оширилиши мумкин. Газ горелкалари тизимини пломбалаш икки томонлама далолатнома билан амалга оширилади. Овқат тайёрлаш, иссиқ сув таъминоти, иситиш ва ем тайёрлаш учун ишлатиладиган табиий газ миқдори қуйидагича аниқланади:

- ҳисоблагичлар билан жиҳозланган уйларда (хоналарда) – ҳисоблагичлар кўрсатиши бўйича;
- ҳисоблагичлар билан жиҳозланмаган уйларда (хоналарда), ўрнатилган тартибда тасдиқланган нормалар бўйича.

Газ миқдорини ҳисобга олиш, ҳисоблагичлар орқали амалга оширилади. Улар аниқ вақт оралиғида (соат, кеча-кундуз ва ҳ.к.) қувур ўтказгич бўйича оқаётган газнинг жами ҳажминини ўлчашга мўлжалланган.

Газ ўлчагичлар, ротацион ва турбинали турга бўлинади. Ротационлари ишчи ҳолатда ўтаётган газнинг ҳажми миқдорини ҳисобга олади. Турбина газ ўтказгичлар ўлчаш тугунлари учун газнинг ишчи босими, унинг максимал ва минимал сарфи, шартли ўтиш диаметри бўйича аниқ танланган бўлиши керак. Уйларнинг марказий сув таъминотидан иссиқлик тармоқларини таъмирлаш вақтида 25 ва ундан кўп кун ўчирилган даврда газнинг сарф нормаси сифатида марказий иссиқ сув таъминотига уй ва хонадонларга ўрнатилган нормалар қабул қилинади.

9 – БОБ. ЭНЕРГЕТИКА АУДИТ ВА МЕНЕЖМЕНТ АСОСЛАРИ

9.1. Саноат корхоналарининг энергетик хўжалиги

Саноат корхоналарининг энергетик хўжалиги бошқа ишлаб-чиқариш корхоналариники каби бир бутун ўзаро боғланган техник мажмуа бўлиб, у турли кўринишдаги энергияни қабул қилиш, ўзгартириш, узатиш ва фойдаланишни таъминловчи цехлардан, иншоот ва агрегатлардан иборат. Корхонанинг энергия хўжалиги ўз ичига электр, иссиқлик, буғ, ҳаво, газ ва сув таъминотини олади. Электр иншоотлар ва агрегатлар айрим ҳолларда турадиган ёки асосий объектларга тиркалиб қурилган бўлиши мумкин ва технологик жараёнларни, агрегатларни ишлатишни, ишлаб-чиқаришни назорат қилишни ва бошқаришни таъминлайди.

Узатилаолувчи энергия ташувчилар корхоналарга бевосита энергия тизимларидан келиб тушади. Қолган энергия ташувчилар, яъни умумсаноатда қўлланиладиган технологик ва энергетик буғ, иссиқ сув, кислород, сиқилган ҳаво ва бошқалар иқтисодий жиҳатдан олганда узатиш масофасининг чегараланган қисми янгидан тақсимлашга эга бўлиб, бу энергия ташувчиларнинг ушбу тури таъминотни марказлаштириш ва кооперация қилиниши даражасини белгилайди ҳамда корхонанинг ёки корхоналар гуруҳининг энергия тизими чегарасини аниқлайди. Саноат корхоналари электр таъминоти тизимини такомиллаштириш, энергия таъминотини таъминлаш ва асосий маҳсулот бирлигига кетадиган энергия сарфларни пасайтиришга олиб келади. Корхонанинг электр таъминоти схемаси марказлаштириш, энергия ресурсларидан мажмуавий фойдаланиш ва уларни аралаш ишлаб-чиқиш, технологик ва энергетик жараёнларни такомиллаштириш соҳасидаги янги техник ютуқлардан фойдаланишни таъминлаш асосида қурилиши керак.

Энергия хўжалигини иккита бошқаришнинг марказлашган тизимида, ҳам умум завод характериға эга бўлган, ҳам цех характериға эга бўлган барча қурилмаларни ишлатиш бош энергетик хизмати томонидан амалга оширилади. Корхонанинг энергетика билан боғлиқ барча ходимлари техник ва маъмурий жиҳатдан бош энергетикаға бўйсундиладар. Бошқаришнинг бу тизими, энергетик ресурсларни кам истеъмол қиладиган, унча катта бўлмаган корхоналарда қўлланилади. Энергия хўжалигининг барча объектлари, одатда битта ишлаб-чиқариш бўлинмаси томонидан ишлатилади, яъни энергетика цехи томонидан, бу цехни бошлиғи бош энергетикға бўйсунди.

Энергия хўжалигининг марказлашган бошқарув тизими йирик корхоналар учун мақсадға мувофиқ бўлиб, бунда айрим цехлар ўрта ёки кичик қувватли заводни ташкил этади. Бундай тизимда корхонанинг ишлаб-чиқариш цехларидаги энергетик қурилмалар, улар ўрнатилган цех қарамоғида бўлади ва улар томонидан ишлатилади. Цех энергетик қурилмаларига хизмат кўрсатиш ва уларни режали таъмири, ишлаб-чиқариш цехи бошлиғиға бўйсунадиган энергетик хўжалиги томонидан амалға

оширилади. Цехнинг ички энергетик қурилмаларининг ҳолатига ва рационал ишлатишга масъулиятни ишлаб-чиқариш цехи ва энергетик (механик) цех бошлиғи олади.

Ишлаб-чиқариш цехларидаги энергетик қурилмалар ҳолати, ишлатиш ва режали таъмирнинг устидан техник назоратни ҳамда бу цехларнинг энергетик ходимларига техник раҳбарликни корхонанинг бош энергетиги ўз бўлими бош энергетика бўлими (БЭБ) орқали амалга оширади. Бошқаришнинг иккала тизимида ҳам бош энергетик бевосита корхонанинг бош мухандисига бўйсунди.

9.2. Энергетик менежментнинг мақсади, функциялари ва ташкиллаштириш.

Энергия тежамлаш иқтисодиётининг барча соҳаларида, ёқилғи-энергетик мажмуа, саноатнинг энергия сиғимли соҳалари, коммунал-маиший сектор, қишлоқ хўжалиги ва электрлаштирилган транспортни қўшиб ҳисоблаганда, энергия самарадор технологияларга ўтишни билдиради. Энергия тежамлаш энергияни олиш, ўзлаштириш ва тақсимлашнинг барча звеноларида- бирламчи энергия ресурсларини қазиб олишдан, то охириги истеъмолчилар томонидан энергиянинг барча турларини истеъмол қилишгача, энергиядан рационал фойдаланишни билдиради. Бу муаммоларни ечиш йўли, ўз ичига қўйдагиларни олади: энергияни ишлаб чиқариш, узатиш, тақсимлаш ва истеъмол қилишнинг самарадор технологиялари; тикланувчи энергия манбаларидан максимал фойдаланиш; ёқилғи, иссиқлик ва электр энергия солиштирма сарфини пасайтиришни таъминлайдиган янги технология ва жиҳозларни татбиқ этиш; мавжуд жиҳозларни такомиллаштириш ва модернизациялаш; барча иккиламчи энергетика ресурслардан кенг фойдаланиш, ёқилғининг қиммат турларини арзонлари билан алмаштириш ва ҳ.к.

Бунда энергия тежамлаш муаммоси фақат техник воситалар билан ҳал этилмайди, уларни амалга ошириш учун энергияни олиш ва истеъмолчиларга етказиб берилиши ҳамда турли истеъмолчиларни энергия истеъмолини бошқарувчи тизимнинг мавжудлиги зарур. Мана шу бошқариш масалаларини энергетик менежмент ҳал этишга қодир.

Энергетик менежмент – ёқилғи энергетика ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга йўналтирилган ташкилий ва техник тадбирлар йиғиндисидир.

Энергетик менежментнинг асосий масаласи – энергия истеъмолини мажмуавий таҳлил этиш ва уни ёқилғи – энергетик ресурсларини ўтказилаётган энергия тежамлашни минималлаштиришга боғлиқ ҳолда ўзлаштиришдан иборат. Умумий менежментнинг қисми бўла туриб, энергетик менежмент унинг тузилмасини такрорлайди. Шундан макродаражадаги энергетик менежмент ва микродаражадаги менежментлар ажратилади. Макро даражадаги менежмент ёқилғи – энергетик ресурслардан давлатлараро, давлат ичкарасидан, вилоят, туман, шаҳар, соҳа даражасида

рационал фойдаланишнинг бошқаришини олади. Микро даражадаги энергетик менежментга корхона, фирма, ташкилот, даражасида бошқариш мос келади.

Энергетик менежментнинг юқорида санаб ўтилган ҳар бир даражасига ўзининг аниқ мақсади мос келади:

- давлатлараро энергетик менежментнинг мақсади, энергетик ресурсларнинг дунё захираларини сақлаш ва рационал фойдаланиш, энергиянинг янги манбалари ва шакллари кидириб топиш, атроф-муҳитни сақлашдан иборат;

- давлат ички менежментининг мақсади – энергетик мустақилликни ва хавфсизликни таъминлаш. МДХ мамалакатлари учун – энергия харажатли иқтисодиётдан энергия самаралига ўтиш;

- вилоят, туман, шаҳар энергетик менежменти – мос ҳудудларда хўжаликнинг ишлаш сифатини ва аҳолининг яхши ҳаёт шароитларини таъминлаган ҳолда, ёқилғи – энергетик ресурсларини минимал истеъмолига эришиш;

- соҳа энергетик менежментининг мақсади- ёқилғи – энергетик ресурсларини оширмасдан туриб, соҳа корхоналарининг унумдорлигини кўтариш;

- корхона энергетик менежментининг мақсади, корхона харажатларининг умумий тузилмасида энергетик ташкил этувчини пасайтириш ва натижада, ички ва ташқи бозорда корхона ишлаб чиқараётган маҳсулот рақобатбардошлигини оширишдан иборат.

Энергетик менежмент ўз ичига фан, техника ва технологияларнинг ютуқлари асосида, ҳарқандай ишлаб чиқаришнинг энергетик қисмини оптимал ишлаши ва ривожланишини олади. Ўз навбатида бу, асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқаришни энергия аудитини тизимли тарзда ўтказиш, кутилаётган ва талаб этилаётган маблағларни аниқлаган ҳолда электр энергияни иқтисод қилиш бўйича таклифлар ва тадбирларни ишлаб чиқиш, корхонада энергия тежамлаш сиёсатини ўтказишга масъуллик, энергия тежамловчи технологиялар соҳасидаги ютуқларни ўрганиш, энергия тежамловчи тадбирларни мақсадга мувофиқлигини иқтисодий жиҳатдан асослаган ҳолда, уларнинг ишлаб чиқаришга татбиқ этиш дастурини ишлаб чиқиш, эришилган натижаларни ўрганиш ва баҳолашдир.

Юқоридан санаб ўтилган тадбирлар натижасида ташқи энергия менежери ишлаб –чиқаришнинг энергия самарадорлигини ошириш ва энергия тежамкорлигини рағбатлантириш тизимини ишлаб чиқади, энергетик лойиҳаларни режалаштириш ва бажаришга, энергетик самарадор жиҳозларни сотиб олиш ва татбиқ этишга масъулият олиб боради.

Энергия менежменти яна ўз ичига: энергетик ресурслар сарфини нормаллаш; ёқилғи сарфини рационал меъёрини ишлаб чиқиш; рационал иситиш, совутиш, иссиқлик узатиш, иссиқлик йўқотишларининг олдини олиш, иккиламчи ресурслардан фойдаланиш, тармоқлардан электр энергия йўқотишларнинг камайитишларини олади. Энергия менежменти – бу

биринчидан бир мартали тадбир эмас, балки доимий кўп йиллик синчиклаб (энергия тежамлаш дастурининг ўз-ўзини оклаши коммерция лойиҳаларниқига ўхшаб тез эмас) бир дастурни тайёрлаш, бошқаларини бажариш ва ривожлантириш ишидир.

Катта лойиҳалар бир қатор майда ва аниқ лойиҳаларга бўлиниб кетиши мумкин бўлгани учун, энергия менежерининг иккинчи сатҳдаги мажбурияти ўз корхонаси қизиқишларининг энергия тежамкорлик бўйича тадбирларни амалга оширишни таклиф этаётган партнёрларнинг имкониятлари билан мослаштириш.

Ҳуқуқий давлат органлари, жамоат ташкилотлари, энергия назорат қилиш бўйича идоралар билан ўзаро ҳаракат, энергия менежери фаолиятининг учинчи сатҳидир.

Тўртинчи сатҳ ҳуқуқий – меъёрий актларини, стандарт талабларини энергия тежамкорлик ва самарали энергия истеъмоли кўламидаги раҳбарий ҳужжатларни аниқ билишдан иборат.

Энергия менежери фаолиятининг бешинчи сатҳи ўз малакасини узлуксиз ошириши, энергия тежамловчи тадбирларини ўтказишни ватан ва чет эл тажрибаларини доимо ўрганиб боришдан иборат.

Баъзида энергия менежментини умумий бошқариш масалалари қаторига қўйиладиган босқичларга бўлишади:

- лойиҳалаш;

- куриш;

- саноат корхоналарини ишлатиш. Биринчи ва иккинчиси мавжудлари билан таққослаганда қурилатган корхоналар сони камлиги учун, чегараланган таъсир доирасига эга ва узоқ келажакда самара бериши мумкин.

Лойиҳалашнинг асосий масаласи – технологияларга қаратилган, технологияларо энергетик цикллари мувозанатланганлиги, нарх ва етказиб бериши бўйича арзон ва осон бўлган энергия ресурсларидан фойдаланишдан иборат.

Қурилиш, монтаж ва жиҳозларнинг сошлаш номинал ишлаш режимига чиқиши билан нормаларга риоя қилишни талаб этади.

Ишлатиш шароитларида энергия истеъмол қилишни бошқариш мураккабдир, чунки турли вақтда асос солинган корхоналарга тегишли. Шунинг учун бу корхоналарда жиҳозни бутлаш ва ундан фойдаланиш шароитлари турличадир. Энергия истеъмол қилишда бошқариш жараёнининг ташкил этувчилари қуйидагилардир:

1. Ташкилий асослар:

- технологик энергетик ва режа – молиявий хизматлар кучларини қўйиш;

- барча қизиқиши мумкин бўлган хизматларнинг фаолиятини иқтисодий жиҳатдан рағбатлантирадиган механизмни татбиқ этиш.

2. Энергиядан фойдаланишни бошқариш масалаларида дастлабки маълумотлар. Жараённинг тузатилган тавсифлари керак, энергия ресурслари ва энергия ташувчиларининг характери (тушум, сарф, узатиш)

назорат қилиш ва ҳисобга олиш тизимлари ва асбоблар керак. Энергия тежамлашнинг кўрсаткичлари ҳақидаги дастлабки ахборот, ўтаётган режимни назоратида, ҳисоботларни олиб боришда, коммерция ҳисоб-китобларда, энергия истеъмоли самандорликни таҳлил қилишда фойдаланилади.

3. Энергиядан фойдаланиш самандорлигини оширишнинг йўналишлари:

1) Дастлабки хом ашё ва энергия ресурсларининг сифатини яхшилаш: хом ашё таркиби (қуриш, тозалаш), унинг физик ҳолати (майдалаш, гранула қилиш, элаш), кимёвий таркиби (қуйдириш, кимёвий реакцияни тезлаштирувчи ёки секинлаштирувчи моддани қўшиш) ва ҳ.к.

2) Технологик жиҳозларнинг таъминлаш ва уларга техник хизмат кўрсатиш; иссиқлик алмашгичларининг ишчи юзаларини тозалаш, иссиқлик тармоқларининг гидравлик режимларини оптималлаш, иссиқлик изоляцияси носозлигини, сув, буғ, сиқилган ҳаво сизиб чиқишини бартараф этиш, едирилган элементларни таъмирлаш ва алмаштириш;

3) Жиҳозларини ишлаш режимларининг рационализациялаш оптималлаштириш. Бундай режимларда ёқилғи сарфи, энергия минимал бўлади.

4) Иккиламчи энергия ресурсларидан (ИЭР) фойдаланиш юқори потенциаллик ИЭР ($400 \dots 1000^{\circ} \text{C}$) анча совуқ элементларини қиздириш учун бирламчи жараёнга регенерация (қайтариш) ва (ёки) қўшимча қурилма – утилизатор – қозонлар ўрнатиш;

5) Модернизация ва реконструкция - энергия тежамлашнинг энг кўп натижага эга ва энг қиммат йўналиши. Кўп тарқалган ишлар тури:

- энергия сарфини пасайтириш учун ростланувчи электр юритма тизимини қўллаш;
- ёритиш лампаларини янада иқтисодли турларига алмаштириш;
- эскирган вентиляторларни янгиларига алмаштириш ва шамоллатишга сарф бўлаётган электр энергияни пасайтириш учун автоматик бошқариш тизимини татбиқ этиш;
- технологик сув сарфини пасайтириш учун қайта сув билан таъминлаш тизимини ташкил этиш;
- сиқилган ҳаво ишлаб чиқариши учун кетадиган энергия харажатларини пасайтириш учун, поршенли компрессорларни турбиналилари билан алмаштириш;
- прогрессив ишлаб чиқариш технологияларини татбиқ этиш.

9.3. Корхонанинг энергетика баланси

Саноат корхонасининг энергетика баланси корхона энергетик ҳўжалигини энг муҳим тавсифидир. У энергоресурсларни иқтисод қилишнинг барча захираларини аниқлаш мақсадида тузилади.

Энергия баланси – энергияни ва энергия ресурсларини барча турларини қазиб олиш, қайта ишлаш, узатиш, ўзгартириш, тақсимлаш ва истеъмол қилиш балансидир.

Энергетик баланс келиб тушиш ва сарфлаш қисмларидан иборат.

Энергетик баланснинг келиб тушиш қисми турли энергия ташувчилар (қазиб олинadиган ёқилғи ва ядро ёнилғиси, газ, буғ, сув, ҳаво, электр энергия) ёрдамида келиб тушадиган энергиянинг миқдорини ўз ичига олади.

Энергетик баланснинг сарфлаш қисми энергиянинг барча турларини уларнинг турли кўринишидаги сарфини, бир турдаги энергияни бошқа турдагисига айлантирилгандаги йўқотишларни ҳамда махсус қурилмаларда (масалан, гидро аккумуляловчи қурилмаларда) йиғиладиган (аккумуляция қилинадиган) энергия аниқланади.

Бошқа балансларда бўлгани каби, масалан, бухгалтерияда энергия балансининг келиб тушиш ва сарфлаш қисмлари тенг бўлиши керак.

Энергетика баланси бир томондан келаётган жами энергиянинг, бошқа томондан жами фойдали энергияни унинг юқотишлари билан мослигини кўрсатади. Балансни тузишда, корхонада истеъмол қилинадиган барча энергия турлари: электр энергия, газ, мазут, сув, буғ ва ҳ.к. кўриб чиқилади. Корхонанинг ҳар бир участкасида барча мақсадларда истеъмол қилинадиган энергия миқдори ўлчанади, бундан ташқари энергия йўқотишлари ҳам баҳоланади.

Балансни тузиш мазкур корхонанинг конкрет участкаларида ҳақиқий энергия истеъмоли тўғрисидаги маълумотлар асосида амалга оширилади (Моторлар, электр жиҳозлар, ёритиш ва ҳ.к.) бундай ахборотни олиш учун махсус асбоблар – электр энергия, газ, буғ, сув ва ҳ.к. ҳисоблагичларидан фойдаланилади.

Энергетик балансларни ўрганиш, корхонанинг айрим участкаларида ва бутун корхонада энергиядан фойдаланишнинг ҳақиқий ҳолатини ўрнатиш имконини беради. Энергетика баланси корхона ишлаш самарадорлиги тўғрисида фикр юритиш имконини беради. Баланс корхонани энергия иқтисод қилиниши мумкин бўлган нуқта ва участкалари аниқланиши керак.

Энергия ташувчиларнинг тури ва миқдorigа боғлиқ ҳолда баланс хусусий, яъни фақат битта энергия ташувчи учун, ёки умумий яъни корхонадаги барча энергия ресурсларидан фойдаланиладиган жаъми истеъмол бўйича тузилган бўлиши мумкин.

Хусусий энергия балансларини тузишда энергия ташувчиларини миқдорий ўлчаш жоулларида (Дж, мДж, ГДж), киловатт-соатларда (кВт.с), тонна шартли ёқилғи (т.ш.ё.) амалга оширилади. Умумий энергия балансини тузишда турли энергия ресурслари ва энергия ташувчиларни ўлчаш тонна шартли ёқилғида амалга оширилади.

Саноатда, шахар ва қишлоқ хўжалигида энергияни асосий тури иссиқлик ва электр энергиядир. Шунинг учун қисман энергия балансларини-иссиқлик ва электр баланслари тузилади. Электр балансларини тузиш хусусиятларини кўриб чиқамиз.

Харакатдаги корхоналар шароитларида энергия баланслари айрим агрегатлар ёки уларнинг гуруҳига, цехлар ва бутун корхона учун тузиб чиқилади. Электр баланслар асосида мазкур корхонада, ишлаб-чиқариш бўлинмаларида ёки энерго сифимли агрегатларда электр энергияни ишлатиш сифати тўғрисида объектив фикр юритилади, ишлаб чиқаришга боғлиқ бўлмаган электр энергия сарфларини қисқартириш имкониятлари аниқланади, натижада электрдан фойдаланишни яхшилаш бўйича тадбирлар режалаштирилади.

Электр баланснинг учта асосий турларга ажратишади:

1) **ҳақиқий**, цех ёки корхонада ҳосил бўлган ишлаб – чиқариш шароитларини акс эттирадиган;

2) **нормаллаштирилган**, электр истеъмолини рационализациялаш ва оптималлаш имкониятларини ва механизмларда ва электр тармоқларидаги йўқотишларини ҳисобга олувчи;

3) **келажакка мўлжалланган**, ишлаб-чиқаришнинг ривожланишини олдиндан ҳисобга оладиган ва яқин келажакдаги ёки ундан кўпроқ муддатга (5 йилгача) унинг сифат ўзгаришларини ҳисобга оладиган ташкил этувчилар.

Электр баланснинг бош мақсади – электр энергияни фойдали ишлатиш даражасини аниқлаш ва исрофларни пасайтириш йўллари кидириш, электр истеъмолини рационализациялаш. Шунинг учун баланснинг асосий тури этиб асосан электр истеъмолини реал ҳажмини ва электр энергиядан фойдаланиш даражасини аниқловчи актив энергия балансини ҳисоблаш керак.

Кириб келиш ва сарф этиш қисмлари актив энергия ҳисоблагичи кўрсатиши ва ҳисобий қувват бўйича қабул қилинади ва ҳисобга олинади.

Актив электр энергия электр баланснинг сарфий қисми қуйидагича сарф қисмларга бўлинади:

1. ишлаб – чиқаришнинг энергия сифимли жиҳозларининг турли звеноларида (электр печларда, компрессор ва насос қурилмаларда) йўқотишларни ҳисобга олмасдан чиқарилган маҳсулотга фойдали сарфни ажратиш билан, асосий технологик жараёнларга электр энергияни тўғридан-тўғри харажатлари;

2. технологик жараёнларнинг такомиллашмагани ёки технологик нормалар бузилганлиги натижасида электр энергияни асосий технологик жараёнларга билвосита сарфи;

3. электр энергияни ёрдамчи эҳтиёжларга (цех хоналарини шамоллатишга, цех транспорти, ёритиш) сарфлари;

4. электр таъминоти тизими элементларида (трансформаторлар, реакторлар, линияларда) электр энергия йўқотишлари;

5. электр энергияни четки истеъмолчиларга (ошхоналар, клублар, магазинларга) бериш.

Электр балансини тузиш вазифалари қуйидагилардир:

- электр энергия сарфини 2,3,4,5 бандлар бўйича топиш, бу билан корхонанинг асосий маҳсулотига бўлган сарф ажратилади;

- корхонанинг бирлик маҳсулотига кетадиган электр энергиянинг ҳақиқий солиштирима сарф нормаларини аниқлаш;

- электр энергияни, ҳам ишлаб чиқаришдан ташқарига сарфларини (2,3,4,5 бандлар), ҳам технологик жараёни такомиллаштирувчи турли тадбирларни ўтказиш йўли билан асосий маҳсулот чиқаришга бўлган сарфларини қисқартириш имкониятларини аниқлаш.

Эркин нормаллаштирилган электр балансини тузиш корхонанинг ҳақиқий балансини таҳлил этишнинг охирги босқичи. Нормаллаштирилган электр баланси корхоналарда электр энергия иқтисодининг захираларини баҳолашга хизмат қилади.

Электр энергия иқтисод қилишнинг умумий захиралари амалга ошириладиган ўтаётган даврда кичик харажатлар билан ўтаётганга (ΔW_T) ва келажак (ΔW_n) га, яъни узоқ келажакда (3-5 йил ва ундан ортиқ) қўшимча харажатларни талаб этадиган тадбирларни ўтказиш ҳисобига амалга ошириш мумкин бўлган захираларга бўлинади.

Жорий захиралар объектнинг ҳақиқий электр балансини техник асосланган айрим йўқотишлари базасида тутилган унинг электр баланси билан таққослаш натижасида аниқланади.

Энергия иқтисодининг жорий захиралари:

$$\Delta W_T = \Sigma (\Delta W_{goi} - \Delta W_{hi}).$$

Келажакдаги захиралар иккита нормаллаштирилган электр баланслар – техник ва иқтисодий асосланган (келажак) балансларни таққослаш билан аниқланади $W_{эк}$:

$$\Delta W_n = \Sigma \Delta W_{hi} - \Sigma \Delta W_{эки}.$$

Бу ерда n- сарфларни пасайтиришга йўналтирилган тадбирлар сони.

Жорий захиралар объектнинг ҳақиқий электр балансини унинг техник асосланган айрим йўқотишлари асосида тузилган электр баланси билан солиштириб аниқланади:

$$\Delta W_T = \Sigma (\Delta W_{goi} - \Delta W_{hi}).$$

Келажакдаги захиралар иккита-техник ва иқтисодий асосланган (келажакдаги) $W_{эк}$ нормаллаштирилган электр балансларни таққослаб аниқланади:

$$\Delta W_n = \Sigma \Delta W_{hi} - \Sigma \Delta W_{эки},$$

бу ерда П- йўқотишларни пасайтиришга йўналтирилган тадбирлар сони; ΔW_{goi} ва ΔW_{hi} – ҳар бир объектда мос равишда тадбирлар ўтказилмаганда ва ўтказилгандаги электр энергия йўқотишлари.

Энергетик баланснинг таҳлили корхона энергетика хўжалиги ҳолатини сифат ва миқдорий жиҳатдан баҳолашдан иборат.

Энерго ташувчилардан фойдаланишнинг таҳлили ҳақиқий кўрсаткичларни меъёрийлари билан, олдинги даврдаги ҳақиқий билан, келажакдагиси, бошқа корхонадаги ўхшашлари билан солиштириш йўли билан амалга оширилиши мумкин. Бунда кўрсаткичларни солиштириш бир хил шароитларни ҳисобга олиб (ишлаб-чиқаришнинг бир хил ҳажми, маҳсулотнинг таркиби, сифати ва ҳ.к.) ўтказилиши керак.

Қурилмада энергиядан фойдаланиш самарадорлигини фойдали иш коэффиценти (ФИК) билан характерлаш мумкин ва у қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\eta = \mathcal{E}_{\text{пол}} / \mathcal{E}_{\text{подв}},$$

бу ерда $\mathcal{E}_{\text{пол}}$ - фойдали ишлатилган энергия миқдори;

$\mathcal{E}_{\text{подв}}$ - келтирилган энергия миқдори.

Корхонада энергия ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини баҳоланганда ҳам ишлатилган, ҳам ҳар хил турдаги энергия ташувчилар учун барча қурилмаларда келтирилган энергия жамланади.

Энергетик балансни ўрганиш натижасида маҳсулотни ишлаб чиқаришга кетган энергиянинг солиштира сарфи каби, энергиядан фойдаланишнинг самараси деган муҳим кўрсаткичини баҳолаш амалга оширилади.

9.4. Энергетика аудити

Саноат корхоналарида ёқилғи энергетик ресурслари (ЁЭР) дан рационал фойдаланиш улар ишининг самарадорлигини оширишнинг муҳим усулларида биридир. Ҳозирда энергия сарфининг маҳсулот таннарҳидаги улуши (ҳом ашё ва материалларни ҳисобга олмаганда) 40-45 % ни ташкил этади, айрим ҳолларда 70-80 % гача етади. ЁЭР фойдаланиш самарадорлигини оширишга иккита йўл билан эришилади:

- корхона тузилмасини ва технологик жараёнларни модернизациялаш асосида, табиийки бу, катта харажатларни талаб қилади ва кўпинча ўзини оқлаш муддати узоқ бўлади;

- саноат корхонасини энергия таъминот тизимини босқичма-босқич реконструкциялаш йўли билан, бу сарф қилинган харажатларни нисбатан кам муддатда қайтариш ва энергия хўжалигини такомиллаштириш имкониятини тайёрлашга олиб келади.

Танланган йўналишга боғлиқ бўлмаган ҳолда, ҳар қандай саноат корхонаси (объект) учун ЁЭР энергия тежамловчи дастурларини мажмуавий ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бундай дастурни яратишга энергетик текширув (энергия аудити)ни ўтказиш ва унинг асосида корхона энергетик хўжалигини паспортлаштириш мойиллик қилади.

Энергетика аудити – бу энергия манбалари ва унинг ишлаб-чиқараётган маҳсулот бирлигига солиштирма истеъмоли тўғрисида ахборот йиғиш мақсадида корхонани текширувдан ўтказишдир. Энергетика аудити энергетика менежментининг асосий қуролидир.

Энергетика аудити маълум ишлаб-чиқаришни энергия истеъмолини энергия иқтисод қилиш захираларини аниқлаш, энергия тежамлаш дастурини ишлаб-чиқиш ва энергия тежамлаш тадбирларига керак бўлган инвестиция ўлчамларини аниқлаш мақсадларида мажмуавий текшириш ўтказишдан иборат.

Энергетика аудити ва паспортлашнинг асосий вазифалари қуйидагилардан иборат:

1. технологик ва энергетик жиҳозларни ноиқтисодий ишлаш режимларини аниқлаш, бу корхонанинг энергия истеъмоли ва ишлашини текшириш асосида ва натижаларини тизимий таҳлили асосида амалга оширилади;

2. энергия ташувчиларнинг турлари бўйича корхоналарда мумкин бўлган энергия тежаш потенциалини аниқлаш ва энергия тежамловчи тадбирларга инвестиция ўлчамини баҳолаш;

3. корхоналарни ривожланиш динамикаси ва тузилмасини ўзгартиришни ҳисобга олган ҳолда аниқ тадбирлар қўллашнинг самарадорлигини техник иқтисодий асослашни ўз ичига оладиган энергия тежамкорлик бўйича мажмуавий дастурлар ишлаб чиқиш;

4. корхона энергия хўжалиги тўғрисида барча асосий маълумотларни акс эттирадиган энергетика паспортини тузиш ва ЁЭР дан корхона объектлари бўйича фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш.

Энергетика аудитининг мақсади:

- ишлатилаётган энергия шаклини аниқлаш;
- энергия истеъмолини ўрганиш, энергия сарфлари бўйича маълумотлар йиғиш;
- энергетика бўйича жорий ахборотларни текшириш ва ишчи жараён ҳамда операцияларни татбиқ этиш;
- электр энергияга бўлган тарифлар тузилмасини аниқлаш;
- энергия сарфларини ёзишни бажариш услубиятини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш;
- ишлаб чиқарилаётган маҳсулот бирлигига тўғри келадиган энергия истеъмолини аниқлаш (солиштирма энергия истеъмоли);
- энергияни энг кўп йўқотишлари бўлган ишлаб-чиқариш потенциал зоналарини аниқлаш;
- энергия истеъмолини қисқартириш бўйича тадбирларни ишлаб чиқиш.

Ўзбекистон Республикасининг “Ёқилғи энергетика ресурслари истеъмолини экспертизасини ва энергетик текширишни ўтказиш қоидаларини тасдиқлаш тўғрисида” 2006 йил 7 августда қабул қилинган №164 сонли қонунига мувофиқ мажбурий энергетик текширувдан ЁЭР

ларнинг йиллик истеъмоли 6 минг.т.ш.ё дан кўп бўлган корхоналарни ўтказиш мажбурийдир.

Энергетик текширув натижалари бўйича корхоналар томонидан энергетик ресурсларни (қаттиқ ёқилғи, нефть, газ, электр ва иссиқлик энергиялари ва х.к.) ишлатиш самарадорлигини баҳолаш амалга оширилади. ЁЭРларни ишлатишдаги аниқланган бузилишлар асосида, энергия ресурсларини иқтисод қилиш захираларини борлиги ҳақида таклифлар тайёрланади ҳамда энергия тежамлашнинг техник ва ташкилий тадбирлари таклиф қилинади.

Энергетика ресурсларидан рационал фойдаланиш ва энергия тежамлаш бўйича берилган таклифлар, технологик жараёнлар ва жиҳозларнинг экологик тавсифларини, ишлаётган ходимларнинг ҳафвсизлигини, маҳсулот сифатини ёмонлашувига олиб келмаслиги керак.

Энергия аудитини ўтказиш, услубий жиҳатдан, объект ва унинг энергия истеъмоли тизими ва ускуналари билан танишишни ўз ичига оладиган дастлабки босқич, энергия аудитини ўзидан иборат бўлган асосий босқичдан иборат (батафсил аудит).

Дастлабки босқич энергия аудитини кенг кўламли дастурини тузиш учун хизмат қилади. Дастлабки аудит, ўрнатилган вақт даврида ишлаб-чиқаришнинг маълум участкасида энергия истеъмолининг таҳлилини ва ёзувини амалга оширишдан иборат. Бу босқичда, объект унинг тизими ва ускуналарининг асосий энергетик тавсифлари аниқланади, энергия истеъмол қилишнинг энг энергия сиғимли тизими, энергия истеъмолининг энг истеъмолли жойлари ажратилади. Дастлабки аудит учун ё мавжуд маълумотлар ёки энг оддий ўлчовлар натижасида олинган маълумотлар тўпланади. Дастлабки аудитнинг асосий мақсади бу маълумотларни ишлатиш учун фойдали бўлган ахборотга ўзгартиришдан иборат. Бундай ўзгартиришлар жорий энергия истеъмолининг кўз олдига келтиришни беради. Аудит ускуналарни, энергия таъминоти тизимини ва ёқилғига бўлган хисобларни тез кўрикдан ўтказиш билан бажарилиши мумкин. Кўз билан текшириш энергияни иқтисод қилиш имкониятларини аниқлаш мақсадида ва батафсил таҳлил этиш зарурлигини ўрнатиш мақсадида ўтказилади. Дастлабки босқичда энергия аудит экспертлари корхона ходимлари билан биргаликда бажарадилар. Ахборотни махсус ишлаб чиқилган жадвал шаклида ва ёзма равишда келтириш керак. Дастлабки аудит натижалари бўйича корхона раҳбарияти билан келишилган батафсил энергетика аудитни ўтказиш дастури тузилади. Дастлабки босқичнинг охирида энергия аудитини ўтказиш дастури тузилади ва у объект маъмурияти билан мувофиқлаштирилиб, икки томонлама имзоланади. Корхонанинг мураккаблигига қараб аудитнинг бу босқичига 1-3 кун кетади.

Батафсил аудит ишлаб-чиқаришнинг ҳар бир участкасида ҳар бир вақт даври учун истеъмол этилаётган энергия тўғрисида тўлиқ ахборот энергетика баланслари ва энергетик самарадорлиги кўрсаткичлари билан йиғишдан иборат. Батафсил аудитни ўтказиш учун захиравий ихчам назорат-ўлчов

асбобларидан фойдаланилади. Батафил аудит ўтказиш давомийлиги ҳафталар, баъзида ойларни ташкил этади.

Энергетик текширув давомида ишлаб-чиқилган дастурга мувофиқ ахборот йиғиш амалга оширилади. Ахборот манбалари қуйидагилар бўлиши мумкин:

- раҳбарият ва техник ходимларни сўров қилиш ва анкеталаш;
- энергия ресурсларини ҳисобга олиш ва энергия таъминоти схемалари;
- энергия ресурслари сарфини коммерцияли ва техник ҳисобга олиш бўйича ҳисобот ҳужжатлари;
- энергия ресурсларини етказиб берувчилардан ҳисоблар;
- вақт бўйича (соат, кеча-кундуз, ой) энергия истеъмолининг юклама графиги;
- зарур иқтисодий маълумотлар (наرخлар, тарифлар, таннарх);
- энергия истеъмол қилувчи ускуналарга техник ҳужжатлар (паспортлар, формулярлар, таснифлар, технологик регламентлар, режим карталари);
- энергия тежамлаш тадбирлаш бўйича ҳужжатлар;
- келажакка мўлжалланган дастурлар ва корхонанинг қайта тузилмаси лойиҳалари ёки унинг айрим ишлаб-чиқаришини модернизациялаш дастурлари.

Юқорида келтирилган ахборот энг камида охириги 24 ой учун тўланади ва қуйидаги бўлимлар бўйича гуруҳланади:

- иморатлар (тўсувчи конструкцияларнинг изоляция сифатини текшириш, ойнавандлигини, эшик ва ромларнинг тирқишларини зичланганлигини, чордоқ ва подвал хоналарини текшириш);
- бино ва цехларнинг марказий иситиш тизими;
- иссиқ ва совуқ сув таъминоти тизими;
- корхонанинг сув айланиши цикллари тизими (техник сув таъминоти);
- мажбурий ва табиий шамоллатиш тизимлари;
- объектларнинг газ таъминоти тизими;
- объектларнинг энергия таъминоти тизими;
- энергия ташувчиларнинг сарфини техник ва коммерцияли ҳисобга олиш тизимлари.

Энергиядан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш учун зарур, лекин йўқ бўлган ахборотни тўлдириш учун асбобий текшириш деб номланадиган текшириш қўлланилади. Асбобий текширув мавжуд ахборотнинг аниқлиги шубҳа туғдирган ҳолларда ҳам қўлланлади.

Батафсил энергетик аудитни ўтказиш учун олдиндан энергетик кўрикни амалга ошириш керак. Дастлабки энергетик кўрикда энергияни йўқотишларнинг энг мумкин бўлган жойлари аниқланади, яъни қуйидагилар:

- иссиқлик йўқотишлар;
- буғнинг сизиб чиқиши;
- иссиқлик изоляция қилиш керак бўлган, юзаларнинг очик иссиқ участкалари;

- ростланмайдиган ёндиргичлар;
- чиқишда газнинг юқори ҳарорати;
- ускуналарнинг салт ишлаши;
- сиқилган ҳаво ва газнинг сизиб чиқиши;
- маҳсулот чиқиндилар;
- материалларни керак бўлмаган узатилиши;
- ишлаб чиқаришнинг тез-тез тўхтатилиб турилиши;
- босимни пасайтиришнинг керак бўлмаган қурилмалари;
- носоз назорат асбоблари;
- ҳаво пуфлагичларнинг тикилиб қолган филтрлари (шу жумладан компрессорларники);
- иш жойидаги ифлосликлар;
- конденсатнинг сизиб чиқиши;
- сувнинг сизиб чиқиши;
- хаддан ташқари ёритилганлик;
- керагидан ортиқча кондиционерлаш (ҳавонинг қиздирилиши).

Текшириш бўйича ишларни енгиллатиш учун одатда олдиндан барча энергетик кўздан кечиришда зарур ахборот ёритилиши керак бўлган шаклларни тайёрлаб қўйилади. Шундан сўнг кўздан кечиришда тайёрланган шаклларга ахборотни ёзиш амалга оширилади.

Энергетик аудит объектлари қуйдагилардир:

1. Буғ тизимлари;
2. Сиқилган ҳаво тизими;
3. Сув таъминоти;
4. Қозон қурилмалари;
5. Печлар;
6. Бойлер (марказлаштирилган иситиш системасида: сув иситиладиган қурилма) ва иссиқлик алмашгичи;
7. Ҳавонинг конденсацияси тизимлари, иситиш ва шамоллатиш;
8. Ёритиш;
9. Электр ускуналари;
10. Бинолар.

Энергетик кўздан кечириш жараёни ўз ичига қуйидаги босқичларни олиши керак:

- 1) техник дастурни ишлаб чиқиш;
- 2) техник дастур доирасида энергетик кўздан кечиришни ўтказиш;
- 3) кўздан кечириш натижаларига ишлов бериш ва таҳлили;
- 4) иссиқлик энергетика ресурсларини тежаш бўйича тадбирларни ишлаб чиқиш;
- 5) энергетик паспортни тузиш.

Энергетик кўздан кечиришни ўтказганда турли шароит ва омилларни ҳисобга олиш керак:

- Корхонанинг қайси соҳага тегишли эканлиги;

- Корхонанинг функционал хусусиятлари (энергия ресурс истеъмолчисими ёки энергиянинг айрим турларини ишлаб чиқарувчими);

- Фақат ўз эҳтиёжлари учун энергия ресурслардан фойдаланиш учунми ёки бошқа истеъмолчиларга иссиқлик ва электр энергияни ўзатиш бўйича хизматлар кўрсатилаётганлиги учунми;

- Корхонанинг инвестицион қўйилмалари, яъни ташкилий-иқтисодий ва режим ишлатиш тадбирларини ўтказиш ҳисобига энергетик ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш муаммоларини ечиш қобилияти.

Энергия аудит одатда қуйидаги турли лицензияланган ташкилотларни жалб қилиб бажарилади: аудиторли, лойиҳа, тадқиқот ва ҳ.к. Лекин энергия аудитларини ўтказиш тажрибаси шуни кўрсатадики, юқори натижаларга кўрсатилган вазифаларни якка ташкилот бажарувчи (ижро этувчи) керакли мутахассисларни жалб қилган ҳолда ва ушбу корхонанинг қизиққан мутахассислари иштирокида мажмуавий ечилганда эришилади. Энергия аудит гуруҳининг таркиби текширилаётган объектнинг характериға боғлиқ бўлиб, электр таъминоти, иссиқлик таъминоти, газ таъминоти, сув таъминоти, компрессор ва совитгич ускуналари, метрология, назорат-ўлчов асбоблари ва автоматика (НЎА ва А) бўйича мутахассисларни ўз ичига олиши керак. Энергия аудитининг ишонарли, сифатли бўлишининг шарти, асбоблар нархининг керакли дастурий таъминоти билан мавжудлигидадир.

Энергетик кўздан кечирув тугагандан сўнг қуйидагилар расмийлаштирилади: ўтказилган кўздан кечирув ҳисоботи, ёқилғи-энергетика баланси, корхонанинг энергетика паспорти ва таклифлар.

Энергетик кўздан кечирув ўтказиш тўғрисидаги техник ҳисобот ўз ичига қуйидаги тавсифларни олади:

- Корхонанинг қисқача тавсифи ва корхона билан асосий ишлаб-чиқариш орасидаги тузилмавий ўзаро боғланиш;

- Энергия ресурсларининг турлари бўйича ва чиқарилаётган маҳсулотларнинг асосий турлари бўйича солиштирма энергия истеъмолининг динамикаси ва уларни энергия самарадор корхоналар – аналогларнинг мос тавсифлари билан таққослаш;

- Технологик агрегатлар ва механизмларнинг ҳақиқий иш вақти, ўрнатилган қувватларни ва уларни юкланиш коэффициентларини ҳисобға олиб фойдаланишни баҳолаш;

- Энергия ташувчиларнинг келиб тушиши манбалари ва истеъмолини баҳолаш билан уларни тақсимлаш тузилмасини ва истеъмолини ҳисобға олиш;

- Корхона бўйича энергия ташувчиларнинг барча турлари сарфини тақсимлаш, яъни, технология бўйича, ёрдамчи хизматлар (масалан, сув айланувчи циклари ва тозалаш иншоотларида, компрессор ва совитгич ускуналарида, агар улар асосий технолоик жараёнға кирмаса) бўйича, таъминлаш-механик, қурилиш, маъмурий хизмат кўрсатиш хизматлари бўйича ва ҳ.к.;

- Тақсимлаш тармоқлари ва тизимлардан энергия ташувчиларнинг норматав ва ҳақиқий йўқотишари.

ЁЭРдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича таклифларни ишлаб чиқаётганда, энергия тежамлаш тадбирларини ўтказиш қўшимча харажатлар билан боғлиқлигини ҳисобга олиш зарур. Шунинг учун энергия тежамлаш тадбирининг иқтисодий самараси қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{E}_3 - \Delta \mathcal{E}_3$$

Бу эрда $\Delta \mathcal{E}_3$ – энергия тежамлаш тадбирини ўтказгандан сўнг энергия иқтисод қилиш натижасида эришиладиган харажатларнинг пасайиши; $\Delta \mathcal{E}_3$ – энергия тежамлаш тадбири ўтказилиши билан боғлиқ қўшимча харажатлар. Масалан $\Delta \mathcal{E}_3$ га ҳисобга олиш асбобларини ўрнатишга бўлган сарфлар, бу асбобларни хизмат кўрсатиш билан боғлиқ бўлган сарфлар ва х.к.

Ўз-ўзидан маълумки энергия тежамлаш тадбирлари $\mathcal{E}_3 > 0$ бўлганда иқтисод жиҳатдан мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги пайтда бизнинг мамлакатда энергия аудит Вазирлар Маҳкамасининг 2006 йил 7 августдаги №164 сонли “Истеъмол этилаётган ёқилғи – энергетика ресурсларини энергетик кўрикдан ўтказиш ва экспертизасини ўтказиш қоидалари” қарорига мувофиқ амалга оширилади.

Энергетик кўрикдан ўтказиш натижалари бўйича керакли техник ҳисоб тузилиб, унинг асосида ёқилғи-энергетика ресурсларининг истеъмол қилишнинг оптимал режими ҳамда энергия тежамлаш бўйича дастур ишлаб чиқилади ва унинг бажарилиши кейинги энергетик кўрикдан ўтказилгунга қадар назорат ва таҳлил қилинади.

10-БОБ. МАИШИЙ ЭНЕРГИЯНИ ТЕЖАМЛАШ

10.1. Биноларни ёритишда энергия тежамлаш

Хозирги дунёда ишлаб-чиқарилаётган энергиянинг 40% ва барча энергия ресурсларининг 37% уй-жой ва жамоат биноларида ишлатилади. Бинолар энергия истеъмолининг сезиларли улушини (40-60%) ёритиш ташкил этади. Бу мақсадларга бўлган электр энергия сарфини қисқартириш иккита асосий йўл билан мумкин:

- Ёритишнинг номинал қувватини пасайтириш;
- Ёритгичлардан фойдаланиш вақтини камайтириш.

Ёритишнинг номинал (ўрнатилган) қувватини пасайтириш биринчи навбатда, кичик энергия истеъмоли билан керакли оқимни берувчи самаралироқ ёруғлик манбаларига ўтишни билдиради. Бундай манбалар компакт люминесцентли лампалар бўлиши мумкин. Жамоат биноларида энг самарадор ёритгичларни қўллаш мумкин.

Ёритгичлардан фойдаланиш вақтни камайтириш ёритиш қурилмаларини замонавий бошқариш тузилмаларини, ростлаш ва назорат қилишни татбиқ этиш билан эришилади. Ростланувчи люминесцентли ёритгичларни қўллаш уларни пасайтирилган (номиналга нисбатан) қувватларда ишлатиш имконини беради. Бу шуни кўрсатадики, ёритишнинг ўзгармас ўрнатилган қувватида, ҳақиқий истеъмол этилаётган қувват ва энергия истеъмоли пасаяди.

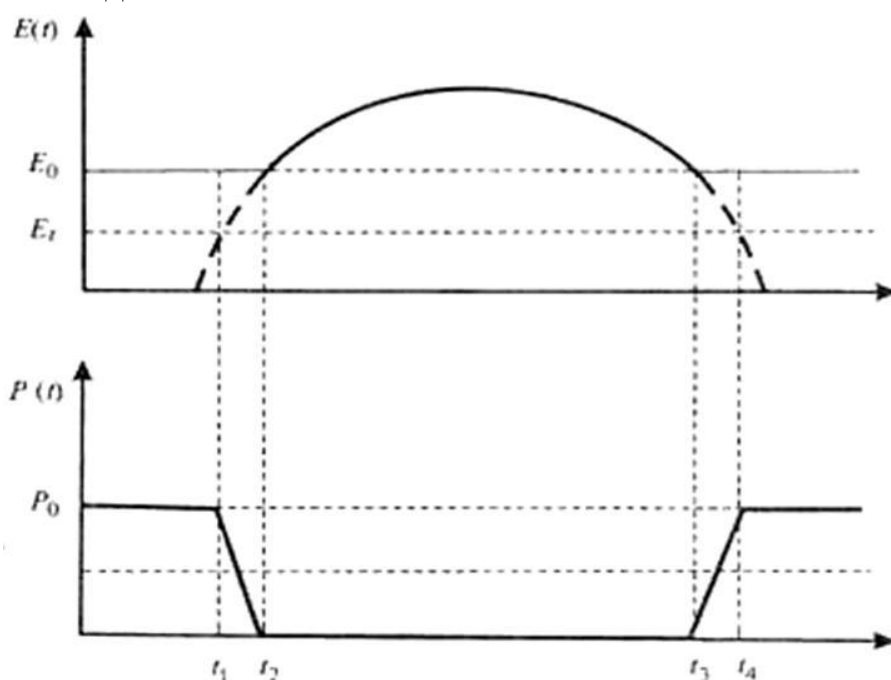
Ёритиш юкламасини бошқариш иккита асосий усул билан амалга оширилади:

- Барча ёки бир қисм ёритгичларни ўчириш билан (дискрет бошқариш);
- Ёритгичларнинг қувватини равон ўзгартириш (барча учун бир хил ёки якка тартибда).

Дискрет бошқарув тизимида, биринчи навбатда турли сурат релелари (сурат автоматлари) ва таймерларни киритиш мумкин. Биринчиларининг ишлаш принципи ташқи ёритилганлик датчиклари сигнали бўйича юкламани ёқиш ва ўчиришга асосланган. Иккинчилари олдиндан киритилган дастур бўйича кеча-кундуз вақтига боғлиқ ҳолда ёритиш юкламасини коммутациялашни амалга оширади. Ёритишни дискрет бошқариш тизимларига ҳозир бўлиш датчиклари билан жиҳозланган автоматлар киради. Улар бинодаги ёритгичларни охириги инсон чиқиб кетганидан кейин маълум вақтдан сўнг ўчирадилар. Бу дискрет бошқаришнинг энг иқтисодий туридир, лекин бунда тез-тез ёқиш ва ўчириш хисобига лампаларнинг хизмат кўрсатиш муддати қисқариши мумкин.

Ёритиш қувватини равон ростлаш тизимининг ишлаш принципи 10.1.-расмда кўрсатилган. Табиий ёруғлик бошланғич даража E_1 га мос бўлган t_1 вақт моментида, ёритгичлар қуввати (P) t_2 моментида равон пасайишини бошлайди, табиий ёруғлик берилган ёритилганликни таъминлаш учун етарли бўлганида (E_0 даражаси) t_3 моментида, кундузги ёруғлик E_1 даражагача яна

пасайишни бошлаганда, ёритиш қурилмасининг қувватининг (P) равон ортишни бошлайди.



10.1- Расм. Ёритиш қувватини равон ростлаш тизимининг ишлаш принципи

Охирги ўн йилликларда кўп чет эл фирмалари томонидан ички ёритишни бошқаришни автоматлаштириш учун ускуналар ишлаб чиқариш ўзлаштирилди. Замонавий тизимлар, фойдаланувчи учун максимал қулайлик билан электр энергияни иқтисод қилиш имкониятини ўз ичига олади .

Ёритишни автоматик бошқариш тизимларни иккита асосий синфларга бўлиш мумкин: локал ва марказлашган.

Биноларни ёритишни локал тизимлари конструктив жиҳатдан электр тақсимлагич шитларига тиркалган ёки осилувчи шитлар оралиғига ўрнатиладиган блоклардан иборат. Бундай турдаги тизимлар одатда битта функцияни ёки уларнинг қайд этилган қаторини амалга оширади. Бу функциялар қаторига масалан, хонада инсон борлиги ва табиий ёритилганлик даражасини ҳисобга олиш, ҳамда симсиз масофани бошқариш тизимлари билан ишлаш киради. Локал “ёритгичларни бошқариш тизимлари” кўп ҳолларда қўшимча сим ўтказишни талаб қилмайди баъзида симлар ётқизиш зарурлигини қисқартиради. Конструктив жиҳатдан улар бевосита ёритгичларда ёки битта лампа колбасида маҳкамланган кичик габаритли корпусларда бажарилади.

Ёритишнинг марказлашган бошқариш тизимлари, “интеллектуал” номига тўлиқ жавоб берган ҳолда, кўп сонли ёритгичларни (бир неча юзгача) бир вақтда кўп вариантли бошқариш имкониятини таъминлайди. Бундай тизимлар ёруғликни бошқариш ёки биноларнинг бошқа тизимлари билан

бирга ишлашда (масалан, телефон тармоғи, хавфсизлик тизимлари, вентиляция, иситиш ва қуёшдан ҳимояловчи тўсиклар) қўлланилади.

Ҳозирда истеъмолчилар томонидан энергия тежамловчи ёритгичлардан ва ёруғлик техникаси буюмларидан фойдаланиш ривожланмоқда. Яхшиланган истеъмол қилиш сифатларига эга бўлган ҳолда (юқори ёруғлик бериш, спектр бўйича қулай ва чиройли, липилламайдиган ёруғлик ва ҳ.к.), замонавий энергия тежамловчи ёритгичлар иқтисодиётлиги ва ишлатишда ишончлилиги жиҳатдан барча талабларга жавоб беради.

1. Люминесцентли ёритгичлар;
2. Галоген ёритгичлар;
3. Махсус ёритгичлар.

Электрон ишга тушириш – ростлаш аппаратли люминесцентли ёритгичлар (ЭПРА) $\cos\varphi > 0,93$ билан осилувчи ва шитли бажаришга эга бўлиб, қуйидаги афзалликларга эга:

-электр магнит ишга тушириш-ростлаш аппаратдан (ЭмПРА) таъминланадиганга нисбатан 30% дан ортиқ электр энергияни иқтисод қилишга ва шунга ўхшаш қиздириш лампага нисбатан оолти карра электр энергияни иқтисод қилиш;

-лампаинг хизмат кўрсатиш муддатини 20% ва ундан ортиққа, қиздириш ипларини (катодларини) равон қиздиришли оптимал режим ҳисобига ошириш;

-қўшимча стартёрсиз, кафолатли зудлик билан улаш ва шовқинсиз ишлаш;

-липилламайдиган, узок муддатли юкламада люминесцентли лампаларнинг юқори частотали ишлаши ҳисобига кўзни чарчатмайдиган текис ёруғлик;

-стробоскопик ҳодисанинг бўлмаслиги, яъни қандайдир нарса ёки расмни кузатиш узлуксиз эмас, балки айрим бирин кетин даврий равишда, маълум вақт оралиғида, амалга оширилишида ҳосил бўладиган кўришни англаш;

- электр магнит халақитларининг бўлмаслиги.

Компакт(бежирим) люминесцент лампалар шу каби ёритиш техник тавсифларга эга бўлган қизитиш лампаларига нисбатан 5 марта кам электр энергия истеъмол қиладилар, уларда хизмат кўрсатиш муддати 8 марта кўп. Акс панжарали ва ёруғликни қайтарадиган ёритгичлар ҳам мавжуд .

Галоген ёритгичларни ўрнатиш усули бўйича, шифтга, деворга ва стол устида ўрнатадиган қилиб чиқарилади ва яшаш, маъмурий биноларни маҳаллий ёритиш, офисларни, иш жойларини, витрина, экспозиция, стендларни ёритиш учун ишлатилади. Улар лампа плафонини шарнир ёрдамида маҳкамлаб хонанинг ҳар қандай берилган зонасини ёритишни таъминлайди.

Ёритгичларда ёруғлик манбаи сифатида оддий қиздириш ипли лампаларга нисбатан қуйидаги қатор афзалликларга эга бўлган, қуввати 20 Вт бўлган галоген лампалар қўлланилади:

-электр энергия истеъмолини 2-2,5 баравар пасайтириш;

- хизмат кўрсатиш муддати давомида ёруғлик оқимини мўътадиллиги;
- жуда яхши ранг узатишни таъминлаши ва турли рангли эффектларни ҳосил қилувчи тиниқ ёруғлик;
- оддий лампаларга нисбатан, хизмат кўрсатиш муддатини 2 марта кўплиги;
- мўъжазлиги.

20 ёки 50 Вт қувватга эга бўлган галоген лампали ИВУ серияли махсус ёритгичлар, ёнувчи материалдан иборат бўлган юзага бевосита ўрнатиш учун мўлжалланган, ҳамда ҳовузларда, фаввораларда, аквариумларда, ёнғинга қарши қурилмали биноларда, душларда, кимёвий тозалашларда, боғ участкаларида, автомобилларни сақлаш жойларида, йўловчи йўлакларида, нарвонларда, ер ости ўтиш жойларида, машиналарни автоматик ювиш жойларида, устахоналар ва балиқ дўконларида ўрнатиш учун тавсия этилади.

ФБУ ваНБУ серияли ёритгичлар ҳам хона ичларини ёритишни ҳам сувлардан намлик, чанг ва тартиб бузувчилардан ҳимоя қилиш талаб этилганда хона (бино) ташқарисини ёритишга мўлжалланган. Бу ёритгичлар механик шикастланишларга, тош ва шунга ўхшаган қаттиқ нарсалар тегишидан ҳимояланган бўлади. Улар боғлар, хиёбонлар, ўтиш жойлари, айвонлар, ҳовузлар, ваннахоналар, ҳожатхоналар ва ҳ.к.ларни ёритишда тенги йўқ.

Электр энергияни иқтисод қилиш учун ҳар қандай лампалар қўлланилганда, электр энергияни 20 % гача иқтисод қилишни таъминлайдиган, ёритиш асбобларини оптимал жойлаштириш катта аҳамиятга эга. Масалан, бир бинода ишчи ва ёрдамчи зоналар мавжудлигида ишчи зоналарларни умумий локал (ҳар томондан) ёритиш, ёрдамчи зоналарни эса бунга қараганда паст жадаллик билан ёритиш кўзда тутилади. Цехларни, омборларни ва бошқа ишлаб чиқариш хоналарни ёритишда, энг яхши усул –бу ёғду таралиш линиялари ускуналари дир. Ҳар қандай ёритиш тизимини лойиҳалаётганда ва татбиқ этаётганда кўриш муҳитини таъминлайдиган қуйидаги санитар нормаларни таъминлаш зарур:

- 400-500 лк;
- ёруғликнинг табиий ёритилганликка максимал яқинлаштирилган спектрал таркиби;
- ёруғликнинг пульсацияси ва кўр қилувчи ҳаракати бўлмаслиги;
- ёруғликни бир текис тақсимланиши.

Кўчалар, майдонлар, тезюар магистралларни, транспорт кесишадиган жойларни, чўзилган тоннелларни, спорт иншоотларини, аэродромларни, қурилиш жойларини, архитектура иншоотларини, вокзалларни, аэропортларни ёритиш учун иқтисодли манбаалардан бири, барча маълум газ разрядловчи лампалар орасида юқори ёритишга эга бўлган ва узок муддатга хизмат қилганда ёруғлик оқимини унча катта бўлмаган пасайишга эга бўлмаган юқори босимли натрийли лампалар дир.

Натрийли лампаларнинг яна бир қўлланиш соҳаси – бу иссиқхоналардаги ўсимликларни нурлантириш. Иссиқхонадаги кўпчилик ўсимликларнинг нурланиши яхши натижа берганлиги туфайли натрийли

лампарлар симобли ва металлогенли, юқори босимли лампарларни алмаштириш мумкин. Симобли лампарлардан фарқли ўлароқ натрийли лампарларда симоб йўқ, бу эса уларнинг қўлланиш соҳасини кенгайтиради. Уларнинг ишини иқтисодийлик нуқтаи назаридан солиштирганда, 10000 соат мобайнида 30 % гача иқтисодни ташкил этади, ўз-ўзини қоплаш муддати тахминан кунига 12 соатни(ёзги вақтда 8 соат ва қишқида 16 соат) фойдаланишдан келиб чиққан ҳолда 2 ойга яқинни ташкил этади.

Ҳозирги вақтда дроссел ёқиш баластларининг камчиликларидан холи электрон ёқиш баластлар (ЭЁБ) ишлаб чиқарилган. Уларда лампанинг ишончли ишга туширилиши ва люминестсент лампани 20 ... 40 кГц частотада етказиб берадиган кучланиш импульслари ҳосил бўлишини таъминлайдиган электрон схемадан фойдаланилади. Шу билан бирга, чироқ бир хил ёруғлик оқимини чиқаради ва унинг ёруғлиги ошади. Бундан ташқари, электрон баласт билан жиҳозланган лампарларда ишлайдиган люминестсент лампарларнинг ишлаш муддати 15 минг соатгача ошади. Шу билан бирга, улар қишлоқ хўжалиги объектлари (иссиқхоналар, чорвачилик бинолари, эм-хашак дўконлари) учун хос бўлган янада оғир иқлим шароитида ишлашга кўпроқ мослашган.

Йилни **светодиод лампарлар (LED)** ҳам ишлаб чиқилган бўлиб, улар стандарт базага (E27, E14) эга ва электрон ёқиш баластлар билан жиҳозланган. Улар ички ва саноат шароитида аккор лампарларни алмаштириш учун мўлжалланган. LED ларнинг ишлаш муддати 6÷8 минг соатни ташкил этади ва ёруғлик чиқиши люминисцент лампарлардан 4÷6 барабар кўпдир.

Ёритиш даражасига қуйидаги омиллар катта таъсир кўрсатишини ҳам ёдда тутиш керак: ички макон дизайни - деворлар, шифтлар, пардалар, мебеллар қуюқ ёки оч рангларда бўялган; ёритгичлар дизайни, шу жумладан. ва уларда рефлекторларнинг мавжудлиги, сояларнинг шаффофлиги ва тозаллиги; маҳаллий ёритиш манбаларидан фойдаланиш ва ҳоказо. Фақатгина ушбу омилларни тўғри ҳисобга олган ҳолда, ёруғлик эҳтиёжлари учун электр энергиясининг 2 ... 3 баробар сарфланишини камайтириш мумкин.

10.2. Электр рўзғор асбоблар ва улардан самарали фойдаланиш

Уй-рўзғор ишларида электр энергия истеъмоли йил сайин ўсиб бормоқда ва бу анъана сақланиб қолади, чунки аҳоли охирги йилларда уй ва хоналарда электр энергиянинг бош истеъмолчиси бўлган маиший техникани (кир ювиш машиналари, ошхона комбайнлари, чанг ютгичлар, электр чойнаклар, электр гўшт майдалагичлар, электр кофе қайнатгичлар ва ҳ.к) фаол сотиб олмоқда.

Уйларда электр энергиядан фойдаланишни шартли равишда тўрт гуруҳга бўлиш мумкин:

- хоналарни иситиш;
- совутиш ва музлатиш;
- ёритиш;

-кирларни ва идиш товоқларни (кир ювиш машиналари ва идиш-товоқ ювиш машиналари ёрдамида) ювиш.

Турли уйларда юқорида санаб ўтилган тоифаларни турлича ўзгартириш мумкин. Масалан баъзи уйларда электр плиталар ўрнатилган, бошқаларида – газли, оптимал ҳароратни ушлаб туриш учун битта хонадонда марказий иситиш, бошқасида эса электр иситгич ишлатилиши мумкин. Тахминан турли асбоблар сарф қиладиган электр энергия 10.1 - жадвалда келтирилган.

10.1- жадвал

Асбоб	Истеъмол қилиш, кВт.с/йил
Қиздириш лампаси 60 Вт	263 (кеча-кундузда 12 соат ишлаши ҳисобидан)
Энергия тежамловчи лампа 9-11 Вт	44 (кеча-кундузда 12 соат ишлаши ҳисобидан)
Музалтгич аппарати	427
Идиш ювиш аппарати	475
Электр печ	440
Кир ювиш машинаси	275
Совутгич	584
Телевизор	180
Видеомагнитофон	150
Кофе майдалагич	65
Компьютер	40
Аудиоаппаратура	35
Дазмол	30

Рўзғорда энергия тежамлаш ўз уйингиз хонасидан бошланади. Авваламбор мавжуд материаллар билан эшик ва ромларнинг тирқишларини ёпиб иситиш керак; дераза ва балкон эшикларига қалин пардаларни шундай осиш керакки, радиаторни ёпиб қўямасин ва иссиқлик айланишига ҳалақит бермасин; ойналарга қўшимча полиэтилен плёнкалар тутиб қўйиш керак; ҳожатхона ва ошхона шамоллатиш тирқишларини яримигача ёпиб қўйиш керак, ҳамда тутун чиққични картон ёки қалин қоғоз билан ёпиш керак.

Кўп иссиқлик девор ва баъзида очиладиган деразалар орқали радиатордан чиқиб кетади. Бу йўқотишларни ялтироқ пленкадан, алюмин зар қоғоз ёки рухланган тунукадан, фанерга ёпиштирилган картондан акс эттирувчи экран ясаб, радиатор орқасига қўйиб қўйиш ва шу билан йўқотишларни камайтириш мумкин. Хоналарда ҳароратни ростлашнинг энг яхши усули, бу радиаторларда жўмрак ва ҳарорат ростлагичларини ўрнатишдир. Рўзғорда электр энергияни иқтисод қилишнинг бошқа чоралари куйидагилардир.

1. ҳаёт қулайликларига ҳалақит бермаган ҳолда, керак бўлмаган жойларда чирокни ўчириш ва бу одатни барча оила аъзоларига сингдириш;

2. Имконияти борица қизитиш лампаларини, шу ёруғликни энергияни 70-80 % кам ишлатиб таъминлайдиган энергия тежамкор лампалар билан алмаштириш. Бунда улар 5-6 марта узоқ ҳам ёнади;

3. Айрим жойларда талаб этиладиган ёруғлик миқдорига боғлиқ ҳолда, турли қувватдаги лампаларни ўрнатиш. Шунинг билан қўйиш керакки, лампалар ва плафонлар ифлосланганда хонадаги ёритилганлик 10-15% га пасаяди;

4. Масофавий бошқариш кўзда тутилган электр асбобларни(телевизор, радио, телефон) нафақат кечаси, балки бошқа фойдаланилмаётган даврда ҳам (уйдан чиқиб кетиш, танаффус ва ҳ.к) ўчириб қўйиш керак, чунки улар электр тармоққа уланиб турган пайтда электр энергия истеъмол қилади;

5. Кир ювиш машинасини иложи борида кичик ҳароратга сошлаб тўла юкламада ишлатиш. Шунинг эса тутиш керакки 90° С ҳароратда кир ювиш 40° С ҳароратдагига қараганда 3 марта кўп энергияни талаб қилади. Чунки кир ювиш воситаси 40° С ҳароратда тезда эрийди ва кирга фаол таъсир қилади;

6. Совутгич ва музлатгичлар хонадаги энг кўп энергия сарф қиладиган истеъмолчидир. Уйларда ишлатилаётган энергиянинг тахминан 40% уларнинг улушига тўғри келади. Қуйидаги оддий принципларга риоя қилиб электр сарфини 25% гача пасайтириш мумкин:

- вақти-вақти билан музлатгич камерасида 5-10 мм қалинликдаги муз ҳосил бўлмаслиги учун музлатгични муздан тушириб туриш;

- бу асбобларни иситгич элементларидан анча узоқда ва Қуёш нури тўғридан-тўғри тушмайдиган жойда жойлаштириш;

- музлатгич атрофида 1-2 см дан кам бўлмаган очиқ жой қолдириш;

- совутгич ва музлатгичга фақат совуған озиқ- овқатларни қўйиш;

- музлатгич эшигини зич ёпилиши;

- музлатгич эшигини иложи борида кам вақт очиқ ҳолда ушлаб туриш;

- асбобларни орқа томонидаги чангни 1 йилда камида бир марта тозалаб туриш;

- агарда оила уйдан бир неча кунга четга чиқиб кетса, совутгични тармоқдан узиб қўйиш.

Газ плиталардан фойдаланиш экология нуқтаи назаридан электр плиталарда овқат тайёрлаганга нисбатан яхши вариантдир. Агарда уйда электр плита ўрнатилган бўлса, у ҳолда электр энергия иқтисодини қуйидагилар ҳисобига амалга ошириш мумкин:

- кастрюля ёки товони ташқи текис юзасини ва диаметри плитанинг иситиш юзасидан 3 см га ортиқ бўлишини танлаш;

- электр плитани қайнатиш ёки қовуриш тугашига бир неча минут қолганда ўчириш;

- қопқоғи бўлган идишдан фойдаланиш;

- оптимал миқдордаги сувни қўйиш.

Ёритиш кичкина вақт оралиғида талаб этиладиган жойларда автомат ўчиргичларни ўрнатиш, масалан, кўп хонали уйларнинг зинапоялари майдончаларида, яқка турадиган бир хонали уйларнинг олд томонига чиқиш жойларида.

Электр рўзғор асбобларини сотиб олаётганда биринчи навбатда нафақат нархини, балки энергия тежамлаш параметрлари билан ҳам қизиқиш керак, фақат фойдаланишдаги сарфларни, нархлар билан таққослаб, керакли электр

рўзгор товарларини сотиб олиш имкони тўғрисида қарор қабул қилиш мақсадга мувофиқ.

Турар жойларни иситишда фойдаланиладиган электр энергияни иқтисод қилишдаги муҳим момент, бу хонадон ва уйларнинг балконлари, эшиклари, ромларини ишончли иситиш ҳисобланади. Энг оддий ва тез усул – газеталардан турбка шаклида ўралган қоғозни ром ва дераза тирқишларига тикиб қўйиш. Бу усул деразаларда тирқишлар кам бўлганда ва кучли совуқларда яхши самара беради.

Деразаларни совуқ киришидан сақлашнинг ишончли усули, бу бўр пастаси ва ундан тайёрланган елим. Нисбати 1:1 бўлиб бу компонентлардан тайёрланган паста билан барча тирқиш ва тешикларни тўлдириб чиқиш керак. Агарда ромлар эски бўлса у ҳолда бу компонентларда клейни камайтириб (3:1 ёки 4:1) тешиklar ёпилади, бунинг учун дераза очилиб паста сурилгандан сўнг дераза ёпилади ва тирқишлардан эзилиб чиқиб қолган ортиқча пастани дарров олиб ташланади.

Кириш эшиклари ва ёндори орасидаги тирқишларни аптеканинг резинали турбкаси ёндорига майда михлар билан қоқиб чиқилиб зичлаштириш мумкин. Агарда тирқиш катта бўлса битта турбкани эшикка, биттасини эса косякка михланади.

Балкон эшигини безак берилган матодан тайёрланган пахтали гиламча билан иситиш мумкин. Унинг ўлчамларини шундай танланадики, у эшикни ён ва паст тирқишларини беркитиб турсин.

Қишлоқ уйларида ва дала ҳовлидаги уйларни совуқдан ҳимоя қилиш кузда куруқ похол ва қуриган барглари тўкиб ясалган қурилма билан амалга оширилади. Қишда бу қурилмани қордан қилса бўлади. Бу қурилмани тайёрлаш технологияси оддий: полиэтилен пленкани ёки тўлни(рубериод) уй периметри бўйича шундай ёзиб чиқиладики унинг битта ярми уй пойдеворида иккинчи ярми ерда ётади. Кейин материал қор билан сепиб чиқилади. Изоляция қилаётган тўл девор ва пойдеворни намдан сақлайди, қор эса иссиқликни сақлайди.

10.3. Иситиш тизими самарадорлигини ошириш. Автоном энергия қурилмалари

Агар яшаш уйини энергия истеъмол қилувчи объект деб ҳисобласак, у ҳолда бу ердаги иссиқлик йўқотиш қишда қуйидагини ташкил этади: подъездларнинг иситилмаган ёки синган эшик ва деразалардан – 24%, деворлардан-26%, ертўлалардан, томдан, зиналардан-11%, шамоллатиш тешикларидан ва мўрилардан-39%.

Иссиқлик йўқотиш нафақат бино деворларидан амалга ошади. Улар трассаларда фалокат(авария) вақтида ва яшаш уйларининг иссиқлик узелларидан ҳам йўқотилади.

Катта миқдордаги иссиқлик энергия сифатсиз қурилиш сабабли кетади: дераза ромларидаги тирқишлар, панеллар, томлар орасидаги чоклар ва ҳ.к. ҳамда деворда иситиш қурилмалари қўйилган уйларда(одатдаги иситиш

асбобларидагига караганда 30% кўп) сарф бўлади. 15-20% гача иссиқлик энергия иссиқлик тармоқларида йўқолади.

Иссиқликни рўзгорда фойдаланишнинг бундай ҳолати Совет иттифоқининг фойдали қазилмалар ва ёқилғи-энергетика ресурслари мамлакатда нафақат ҳозирги, балки келажак авлод учун ҳам етиб ортади деган фикрининг натижаси эди. Ва яшаш уйлари лойиҳалашганда ҳеч қачон ундан фойдаланиш нарҳини ҳисобга олинмаган. Шунинг учун нисбатан арзон ва совуқ уйлари қуришган.

Иссиқлик таъминоти тармоқларини қисқартириш ва иссиқлик энергиясини иқтисод қилишнинг техник ечимларидан бири бу газ ёқилғисидан ишлайдиган автоматлаштирилган мустақил, шу жумладан, томли, қозонхоналар ёрдамида марказлашмаган иссиқлик ишлаб чиқаришдир. Бундай иссиқлик таъминоти турининг афзаллиги қуйидагилардир: фақат мазкур бинонинггина талабини қондирадиган қозонхона қуриш имконияти; ер участкасини иқтисод қилиш; йўқотишлар бўлмагани ҳисобига энергияни иқтисод қилиш; иссиқлик ва ёқилғини назорат қилиш имконияти; ташқи ҳаво ҳарорати ва иш куни давомийлигига боғлиқ ҳолда иссиқлик сарфининг зарур режимини ўрнатиш; қозон қурилмаларининг юқори Ф.И.К(90%); иссиқлик таъминоти тизимидан узоқ вақт фойдаланишни таъминлайдиган иссиқлик ташувчининг паст ҳарорати ва босими. Яшаш ва жамоа биноларининг иситиш тизими иссиқлик энергиясини энг кўп қисмини истеъмол қилади. Бу мақсадларга сарф бўлаётган иссиқлик энергия сарфи энергия ресурсларини халқ хўжалиги истеъмолининг 30% дан ортиғини ташкил этади. Бунда 1950-1960 йилларда қурилган кўп хонали уйлар, иситиш эҳтиёжларига 1 м² га 350 дан 600 кВт.с энергия сарфлайди. Таққослаш учун келтирамиз, бу кўрсаткич Германияда 260 кВт.с, Швеция ва Финляндияда 135 кВт.с ни ташкил этади.

Энергия тежамлашнинг энг келажаги порлоқ йўналишлари: иссиқлик ва энергия таъминотининг автоном тизимини татбиқ этиш, полга қўйилган иситиш қурилмалари ҳамда тикланувчи энергия манбалари ва иссиқлик утилизатор фойдаланувчи қурилмалар.

Иссиқлик таъминотининг кичик қозонхоналар кўринишидаги мустақил тизимлари, ёқилғи сифатида табиий газ ишлатилатилган жойларда келажаги порлоқ ҳисобланади. Улар экологик нуқтаи назаридан ҳавони ҳолатини яхшилашга олиб келади, чунки ёқиладиган газнинг миқдори камайиши ҳисобига газ тутунлари миқдори камаяди, газ чиқиндилари йирик туман қозонхоналарига нисбатан 1 м³ га 2-3 марта кам зарарли модда чиқариб ташлайди. Лекин катта бўлмаган яқка тартибдаги қозонхоналар асосидаги марказлашмаган иссиқлик таъминоти, иссиқлик юкламасини кичик зичлигида(1-2 қаватли қишлоқ уйлари) самарали ҳисобланади. Табиийки мавжуд ривожланган марказий иссиқлик таъминотининг иссиқлик тармоқларида мустақил қозонхоналарга ўтиш тўғрисида гапириш ўринсиз. Лекин уларни татбиқ этиш қуйидаги ҳолларда мумкин:

-иссиқлик тармоқларини ётқизиш техник жиҳатдан мумкин бўлмаган ҳудудларда эски биноларни реконструкция қилиш ва янгиларини қуришда;

-иссиқлик таъминотининг ўзгаришига йўл қўйилмайдиган объектларни (мактаблар, касалхоналар) иссиқлик билан таъминлашда ёки иссиқлик йўқлигида катта йўқотишлар бўладиган истеъмолчиларни(меҳмонхоналар);

-мавжуд иссиқлик тармоқларининг охириги участкаларида жойлашган ва иссиқлик тармоқларининг паст ўтказиш қобилияти ёки тўғри ва тескари магистраллар орасида босим фарқи етишмаган истеъмолчиларни иссиқлик билан таъминлаш;

-марказлашган иссиқлик таъминоти кучсиз ривожланган, айрим объектлар тарқоқ ҳолда киритилаётган кичик шаҳарларда объектларни қуришда.

Автоном электр қурилманинг асосий элементи, корпусида шовқинсиз айланма насос ва мембранали кенгайтиргич мавжуд бўлган аралаш газли деворий сув иситгичидир. Сув иситгичдан иссиқ сув бетондан тайёрланган полда ёки махсус конструкцияли плинтусда ётқизилган металл қувурлар орқали хоналар бўйича тарқатилади.

Таклиф этилаётган хоналар бўйича иситишнинг юқори ишлаш самарадорлигига қуйидагича эришилади:

-газ сув иситгичларнинг нисбатан юқори Ф.И.К($\approx 85\%$);

-хонанинг ташқарисида иссиқлик йўқотишларнинг бўлмаслиги;

-мавсумлараро даврларда иссиқликни ортиқча сарфи йўқлиги(мавжуд маълумотлар бўйича, у 20% гачани ташкил этади);

-хонадонлар бўйича ҳисобга олиш ва хоналар бўйича хона ичкарисидаги ҳароратни ростлаш имконияти.

Бундан ташқари хонадонлараро иситиш ва иссиқ сув таъминоти ҳисобга олиш асбоблари сонини сезиларли даражада камайтирди. Ҳозирги пайтда фойдаланадиган газ, иситиш, иссиқ ва совуқ сув таъминоти ҳисоблагичларининг ўрнига фақат иккита газ сарфи ва совуқ сув ҳисоблаш бўйича асбоб ўрнатиш етарлидир. Бундан ташқари, ташқи иссиқлик тармоқларини ётқизиш зарурлиги бўлмайди. Иситишнинг бу тизимининг анъанавийдан бош афзалликларидан бири шундаки, у уй эгасини ўзига қулайликни деразаларини очиб эмас, балки қўлда бошқариладиган ростловчи жўмрак ёки автоматик термостатик бошча билан керакли ҳаво ҳароратини таъминлаб, бу билан ўз маблағини ва давлат энергия ресурсларини иқтисод қилади.

Юқорида санаб ўтилган хонадонлараро иситишнинг афзалликлари ҳисобига иссиқлик сарфини иқтисод қилиш йилига 30% га етди.

Шунга ўхшаш муҳандислик таъминоти тизими билан уйларни қуриш амалдаги марказлашган иссиқлик таъминоти манбаларининг қувват захираси бўлмаган мавжуд шаҳар қурилиши туманларида ўзини оқлайди.

Мустақил қозонхоналарнинг иш тажрибаси шуни кўрсатадики, улар ишончли ва иқтисодлидир. Бундай қозонхоналардан иссиқлик билан таъминланганда истеъмолчи амалдагига нисбатан 3 марта кам бўлган тарифлар бўйича иссиқлик энергиясини олади. Шунинг ҳисобига бундай қозонхоналарни қуриш бир мавсумда ўзини оқлайди.

Барча саноати ва энергетикаси ривожланган мамлакатларда иситиш кабелларини полга ётқизиш йўли билан бажариладиган электр иситишни қўллаш тез суръатларда ўсиши кузатилмоқда. Инсонлар доим бўладиган хоналарда аниқландики, иситилаётган полнинг ўртача ҳарорати 26 °C дан ортиши керак эмас, ҳовуз атрофидаги йўлчаларда эса 30 °C дан ортиши керак эмас. Шундай электр қизитиш тизимларидан бири “Теплолюкс” кабел тизимидир. У пол қалинлигида ўрнатилади ва барча иситилаётган юзанинг ҳарорати, ҳаво ҳароратидан бир неча градусга юқори бўлган иссиқлик манбаига айлантиради. Бу тизим шунга ўхшаган бошқалари каби айрим турган бинолар, коттежлар ва марказий сув иситишга уланишни бажариш имконияти бўлмаганда, асосий иситиш тизим сифатида ишлатилади. У иситишнинг қўшимча сифатида (бошқалар билан биргаликда) қулай ҳароратни олиш учун қўлланилади.

Турли биноларни иситишнинг бутунлай янги усули БИТУ да проф В.П.Лысов томонидан ишлаб чиқилди. Унинг томонидан яратилган полимерли иситувчи электр ўтказгич бир нечта ингичка полимер толалардан иборат бўлиб, уларга антиқа технологияда махсус аралашма билан ишлов берилиб, бир боғга ўралган. Бу бир хил электр энергия сарфида, металл ўтказгичга нисбатан анча юқори ҳароратни беради, чунки толалар доимо бир бирини қиздириб туради. Бу ўтказгични, бошқача қилиб айтганда, симлар бутламасини олдиндан тайёрланган бетон асосига тарқатиб ётқизилади ва цементланади. Симларни плиткалар, турли линолеум, гилам ёпғичлар, паркетлар остига ётқизса ҳам бўлади. Ҳар қандай ҳолда ҳам тиббиёт ходимлари томонидан тавсия этилган полнинг 25 °C, ҳавонинг эса 20...22 °C ҳарорати таъминланади. Ишончли бўлиши учун тармоққа автоматик ҳарорат ростлагичини улаш мумкин.

Бу усул билан иситиш ва ишлатишга бўлган харажатлар бошқа маълум усулларга нисбатан, шу жумладан чет элда шунга ўхшаш полни металл ўтказгичлар билан иситадиган усулга нисбатан 1.5 – 2 барабар пастдир. Лекин металл ўтказгичларнинг етишмовчилиги – организм учун зарарли бўлган уюрма тоқларнинг ҳосил бўлишидир. Полимер ўтказгич эса электр магнит майдонни 2 -10 марта ундан кам ишлаб чиқаради, бу паст чегарадан ҳам кам.

Жамият, яшаш ва ишлаб чиқариш хоналарини арзон, маҳаллий ёқилғиларни қўллаб иссиқлик билан таъминлаш учун, иқтисодий жиҳатдан иссиқлик генераторлар базасида ҳаво иситгичларни қўллаш фойдали.

Ҳаволи иситгич тизимлари. Хоналарни ҳаволи иситиш остида хонани яшовчилар томонидан иссиқликнинг мустақил генератор ёрдамидаги иситиш тизимини тушуниш лозим. Агарда уй бир неча хонадонли бўлса, бундай тизимдан уйда бир нечта бўлиши мумкин, агар уй бир хонадонли бўлса битта бўлади. Иситишнинг ҳаволи тизимида иссиқлик ташувчи, ҳаво қизитгичларда ҳисоб-китоблар билан аниқланадиган хона ҳароратидан ортиқ бўлган ҳароратгача қиздирилган ҳаво ҳисобланади. Иситгичда қиздирилган ҳаво каналлар орқали иситилаётган хоналарга тарқатилиб, у ерда хона

ҳароратигача совийди. Ҳаво ўз ҳароратини иссиқлик йўқотишларини ўрнини босиш учун беради, ва шундан сўнг, ҳаво қиздиргичга қайтади.

Тизимларда ҳаво табиий (иссиқлик) ёки сунъий (шамоллатиш) қўзғотиш ҳисобига ҳаракатланади. Қаттиқ, суюқ, газ ҳолатидаги ва аралаш кўринишдаги ёқилғида ишлайдиган ҳаво қизитгичлар қўлланилади.

Ҳаво қизитгичлар 3 хил кўринишда бўлади:

- ҳавони ёнувчи газлар билан металл деворлар орқали қиздириш (олов ҳаволи);

- ҳавони ёнувчи газлар билан сув орқали қиздириш (сув ҳаволи);

- иссиқлик ва электр тармоқларига уланиш. Хонадонли тизимларда ҳаво ўтказгичларнинг узунлиги катта бўлмаганда, асосан қизитилаётган ҳавонинг табиий ҳаракатидан фойдаланилади. Бу оддий ва товушсиз ишлатилади. Тақсимловчи ҳаво ўтказгичларнинг узунлиги катта бўлса, иситувчи ҳавонинг механик ҳаракатланиши билан ҳаво иситиш тизими қўлланилади.

1 м³ ҳавони 10 °С гача иситиш учун, худди шунча сувни иситишга нисбатан 4,19 марта кам иссиқлик энергияси талаб этилади. Бунда энг арзон иссиқликни, қаттиқ ёқилғи (ўтин, брикет, торф, дарахтга ишлов бериш чиқиндилари) ёқиладиган, иссиқлик генераторлари беради. Уларнинг қўлланиш соҳаси жуда кўп: ишлаб чиқариш хоналари (масалан, алкогольсиз ичимликларни қуйиш цехи), магазинлар, яшаш уйлари, иссиқхоналар, дон ва арраланувчи материалларни қуриштириш ва ҳ.к.

Юзаси 150 м², девор қалинликлари силикат блокли бўлиб 40 см, ғишт билан уриб чиқилган икки қаватли яшаш уйларни бир мавсумда иситиш 50 ш.б. ни ташкил этади. Бунинг учун 28 м³ ўтин ва 5 м³ ёғоч керак бўлади.

Рўзғорда энергия тежамлаш бўйича ўтказиладиган тадбирларни шартли равишда уч гуруҳга бўлиш мумкин:

- кичик ҳаракатли, буларга эшик ва деразаларни иссиқ тутиш ва таъмирлаш, ҳисоблагич асбобларини ўрнатиш, шу жумладан ҳарорат ростлагичларини ҳам, маҳаллий иссиқлик таъминотини қўллаш, сувни олдиндан иситиб берадиган Қуёш коллекторларидан фойдаланиш ва иссиқлик насослари билан иситиш;

- ўрта ҳаражатли, буларга қувур ўтказгичлар ва ички муҳандислик тизимларда сифатли иссиқлик изоляция ишлатиш, деразаларни ойна – пакетларга алмаштириш киради;

- юқори ҳаражатли - бу деворларни, томларни иссиқ тутиш (таъмир ва мансардалар қуриш ҳисобига).

11- бoб СУҒОРИШ ТИЗИМЛАРДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ЭЛЕКТР УСКУНАЛАРДА ЭНЕРГИЯ ТЕЖАШ

11.1. Ўзбекистонда насос станцияларининг энергия истеъмоли

Ҳозирги кунда, Ўзбекистон Сув хўжалиги вазирлигининг маълумотларига кўра, 1446 насос станциялари мавжуд бўлиб, буларда 5047 ўрнатилган қурилмалар 8,2 миллиард кВт соат йиллик электр энергия истеъмол қилади [65]. Республиканинг сув тармоғи узунлиги 180 минг километр бўлган суғориш тармоқларини, 3366 вертикал дренаж кудуқларини, умумий ҳажми 19 миллиард куб метр бўлган 55 дан ортиқ сув омборларини иборат. Сув хўжалиги ривожланган йўллар, электр узатиш линиялари ва алоқа инфратузилмасига эга. Сўнгги йилларда амалга оширилган чоратадбирлар натижасида 209 минг гектар майдонда суғориладиган ерларнинг мелиоратив сув таъминоти таққомиланган. Тупаланг ГЕСи ишга туширилиши билан йилига 63 миллион кВт·соат миқдорида электр энергияси ишлаб чиқариш бошланди.

2013 йил ноябр ойида Осиё тараққиёт банки давлат томонидан молиялаштириладиган умумий қиймати қарийб 400 миллион доллар бўлган лойиҳани амалга ошириш учун Ўзбекистонга 220 миллион доллар миқдорида кредит ажратди. Ушбу лойиҳа доирасида Бухоро ва Навоий вилоятлари ҳудудида тўртта насос станциясини модернизатсия қилиш ва биттасини янгисини қуриш режалаштирилган.

Суғориш тизимларида бугунги кунда йирик энергия истеъмолчилардан бири - бу насос агрегатларидир, ва улар тахминан Ўзбекистонда чиқарилаётган электр энергиянинг 17% гача қисмини истеъмол қилади. Насос ускуналари суғоришда, сувни скважиналардан тортиб олишда кенг қўлланилади.

Насос станциянинг асосий вазифаси бу ҳар бир дақиқада керакли ҳажмда ва керакли босимда сув етказишдир. Ичимлик сув билан таъминловчи насос станцияларда марказдан қочма насослар ўрнатилади.

Йирик насос агрегатларни электр энергия билан таъминлашда энергия исрофини камайтиришда трансформаторлар юкланишини кўриб чиқиб уларни номинал кўрсаткичига мослигини таъминлаш керак. Бир йилда 100÷150 кун таъмирлаш даврини ҳисобга олган ҳолда.

Энергияни тежаш масалалари тарифларнинг доимий равишда ошиб бориши ва республиканинг сув хўжалигида энергия самарадорлиги ошириш долзарблиги туфайли янада кескинлашмоқда. Маълумотлардан маълум бўлишича [65] мелиорация харажатларининг муҳим қисмини насос станцияларини ишлатиш харажатлари ташкил этади. Ушбу турдаги ўрнатишни ишлатиш тажрибаси шуни кўрсатадики, ҳар бир кубометр суғорадиган сувда харажатларнинг 74% электр энергиясига тўғри келади [66]. Суғориш насос станцияларининг асосий муаммоларидан бири бу насос агрегатларини бошқариш тизимларининг қониқарсиз ҳолатидир.

11.1 жадвал. ЎзР сув хўжалиги министрлиги асосий насос станциялари

Объектнинг жойлаши	Насос станцияларнинг номи	Ишга тушган йили	Сув кутаришининг умумий тезлиги (м/сек)	Сув кутаришининг баландлиги	Умумий қуввати (МВт)
Бухоро	Олот	1961	41,0	9,0	6,4
	Олот (захира)	1985	17,5	13,0	7,5
	Қоракўл	1962	22,0	5,8	5,3
	Қоракўл (захира)	1986	20,1	8,2	2,4
	Саят	1963	4,0	13,5	0,75
	Яманжар	1985	11,0	15,0	5,0
	Свердлов номидаги	1981	48,0	13,0	20,0
	Пайкент	1981	46,5	18,0	20,0
	А. Навои номидаги	1982	36,5	15,0	15,0
	Хамза - 1	1974	105,0	50,0	125,0
	Хамзинская (захира)	1985	45,0	63,5	48,0
	Куймазар	1965	100,0	21,0	30,0
	Қызылтепа	1975	60,0; 90,0	55,0; 80,0	125,0
	Қызылтепа (захира)	1982	41,6	80,0	52,0
	Қораулбозор	1998	21,0	56,6	16,0
Кашкадарё	1- Насос станцияси	1973	195,0	17,0	75,0
	2- Насос станцияси	1973	195,0	24,2	75,0
	3- Насос станцияси	1973	195,0	24,3	75,0
	4- Насос станцияси	1973	195,0	24,5	75,0
	5- Насос станцияси	1974	195,0	24,3	75,0
	6- Насос станцияси	1974	195,0	24,3	75,0
	7- Насос станцияси	1980	200,0	7,6; 26,8	66,0
Жиззах	Жиззах. бош ЖБНС	1978	137,7	23,0	72,5
	2- Жиззах НС- 1	1982	90,8	46,2	85,0
	3- Жиззах НС- 2	1986	41,6	44,5	47,5
Сурхондарё	Аму-Занг - 1 (доимий)	1985	125,0	34,0	62,5
	Аму-Занг - 2 (доимий)	1985	128,0	43,0	100,0
	Боботоғ	1987	32,0	79,0	47,8
	Шеробод	1966	120,0	26,0	45,0
	Жайхун	1984	122,2	16,0	28,0
Қорақалпоғистон	Бекаб	1965	60,0	10,0	6,0
Наманган	Пунган	1974	2,8	165,0	6,3
	Гирван	1975	12,0	44,0	7,0
	Катта Наманган	1974	50,4	76,0	64,0
	Уйчин	1978	10,0	36,0	6,2
Андижон	Ташкелик (обихаёт)	1972	27,0	17,0	8,0
	Бахт	1978	10,0	83,0	10,0
Фергана	Арсиф -1	1972	1,8	180,0	4,4
	Арсиф -2	1973	32,0	50,0	2,0
	Исфара-Шоҳимардон	1974	6,4	172,0	20,0
	Абдусамат - 1	1970	25,0	6,0	4,0
	Абдусамат- 2	1978	18,0	30,0	1,0
Самарқанд	Нарпай	1973	12,0	49,0	12,8
	Янги-Ургут	1970	1,7	68,0	1,0
Навои	Навоий	1979	18,0	75,0	24,0

Улар кўпинча ишламайди ёки самарасиз фойдаланади. Бунинг сабаби шундаки, улар насос станциялари қурилишининг дастлабки даврида яратилган ва энди эскирган. Ушбу режа насос станцияларида мумкин бўлган энергия тежаш чоралари масалаларини кўриб чиқишни талаб қилади.

11.2. Насос станциясида электр энергиясидан самарали фойдаланиш

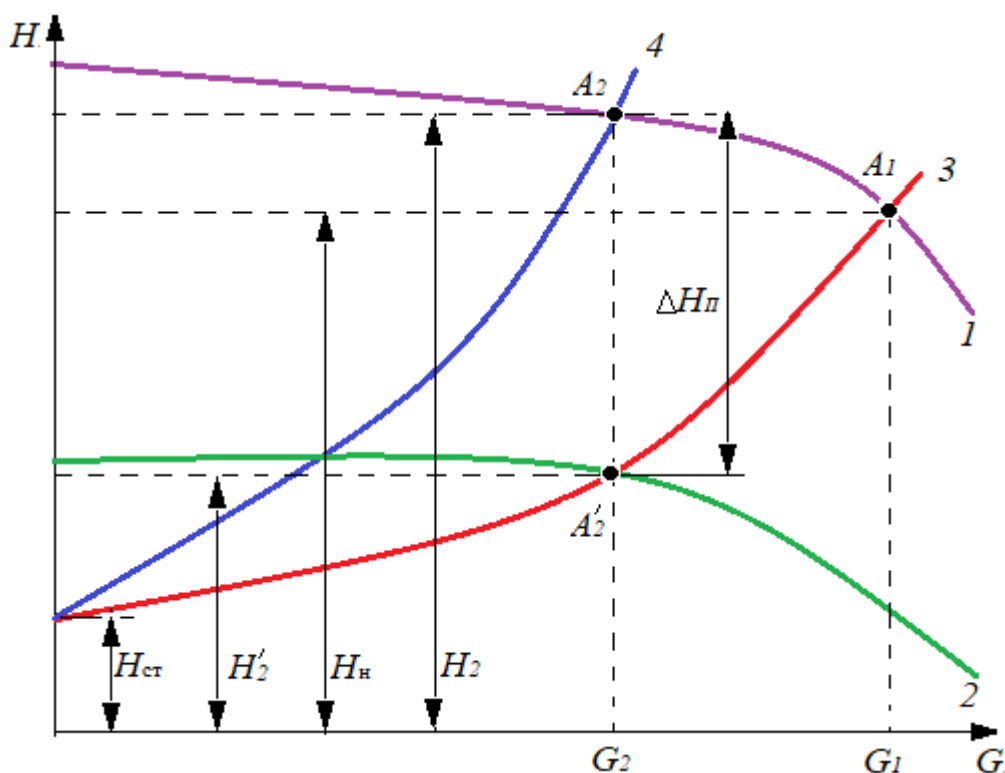
Насос ускунасидан энергия тежайдиган фойдаланиш учун асос тармоқдаги мувофиқлаштирилган ишдир, яъни. иш нуқтаси насос характеристикасининг ишлаш оралиғида бўлиши керак. Ушбу талабнинг бажарилиши насосларни юқори самарадорлик ва ишонч билан ишлашга имкон беради. Иш нуқтаси насоснинг хусусиятлари ва насос ўрнатилган тизим билан белгиланади. Амалда кўплаб сув таъминоти ташкилотлари насос ускуналарини самарасиз ишлаши муаммосига дуч келишмоқда. Насос станциясининг самарадорлиги кўпинча унга ўрнатилган насосларнинг Ф.И.К.дан сезиларли даражада паст бўлади.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ўртача самарадорлик насос тизимларининг 40%, насосларнинг унинг қисми 10% дан паст самарадорлиги билан ишлайди. [67]. Бу, асосан, қувватларини ўзгартириш (тизимнинг ишлаши учун зарур бўлганидан юқори оқим ва бош қийматларига эга бўлган насосларни танлаш), дросселли бошқарув (яъни, затвор) ёрдамида насоснинг ишлаш режимларини тартибга солиш, насос ускунасининг эскириши билан боғлиқ. Насоснинг иш режимларини тўғри ўзгартириш, яъни оқилон тартибга солиш энергия тежашни сезиларли даражада таъминлайди. Центрифугали насослар иш ғилдиракнинг тезлигини ёки босим қувуридаги сув затворнинг очилиш даражасини ўзгартириш орқали бошқарилади. Сув затвори ёпиш ёки очиш билан қувур линиясининг Г-Х характеристикаси қиялигини ўзгартирилади (10.1-расм), унинг гидравлик қаршилиги ўзгаради.

Затвори қоплаган ҳолда характеристиканинг қиялиги оширилади, A_1 насосининг иш нуқтаси A_2 ҳолатига ўтади, оқим G_2 қийматига камаяди, насос томонидан ишлаб чиқилган сув босими H_2 қийматига кўтарилади ва затвор орқасидаги қувур линиясидаги босим бошнинг йўқолиши $\Delta H_{\text{л}}$ сабабли H'_2 қийматига камаяди.

Затвори очиш даражасини ошириб, қувур линияси характеристикасининг қиялиги пасаяди, бу бошқариш усули арзон нарх ҳисобланади, чунки затвордаги қўшимча гидравлик қаршилиқни энгиб ўтиш учун қўшимча энергия сарфи талаб қилинади.

Насос тезлиги ўзгарганда насоснинг $G-H$ характеристикасининг ҳолати ўзгаради: тезликни пасайтириб, характеристикани ўзига параллел равишда пастга силжитади. Бундай ҳолда, иш нуқтаси қувур линияси характеристикалари бўйлаб ҳаракатланади, кетма-кет A_2 позитсиясини олади, оқим тармоқдаги босим ва насос томонидан ишлаб чиқарилган босим билан бир хил тарзда камаяди.



Расм 11.1. Центрифугли насоснинг ишлаш режимини тартибга солиш: 1 - номинал тезликда $G-H$ насоснинг характеристикаси; 2 – унинг пасайтирилган тезликда ; 3 - сув затвор нинг тўлиқ очилишида $G-H$ қувур линиясининг характеристикаси; 4 – сув затвор очиш даражасининг камайишида

Насос моторининг қуввати (кВт) аниқланади [68]

$$P_n = \frac{k_{зах} \cdot G_n \cdot (H_c + \Delta H) \cdot \gamma}{377200 \cdot \eta_n \cdot \eta_{эд}} \quad (11.1)$$

Бу ерда: $k_{зах}$ – захира коэффиценти ($G_n < 100$ м³/соат бўлганда $k_{зах} = 1,2-1,3$; $G_n > 100$ м³/соат бўлганда $k_{зах} = 1,1 \div 1,5$); H_c - статик босим (суриш ва ҳайдайтириш баландликлари йиғиндиси), сув устуни метрлари; ΔH - қувурларда босимнинг йўқолиши, сув устуни метрлари; η_n - насос Ф.И.К.; $\eta_{эд}$ - электроМоторнинг Ф.И.К.; γ - суюкнинг зичлиги, кг/м³; G_n - насос озуқа, м³/ч.

Насосларнинг каталог ва паспортларда асосий характеристикалари келтирилган $H=f(G)$, $P=f(G)$ ва $\eta=f(G)$.

Насос турини ҳисобий унумдорлиги G , керакли босим ва максимал ФИК асосланиб қабул қиламиз. Насосларни бор характеристикаси паспортларда кўрсатилгандан фарқ қилиши мумкин. Шунинг учун монтаж ишларидан сўнг ва вақти-вақти билан, эксплуатация даврида насосларнинг бор бўлган характеристикалари аниқланиб турилади. ФИКни пасайиб кетишини аниқлаб ва эскириб қолган деталларни (ишчи гилдираклар, подшибниклар) ўз вақтида алмаштириб туриш натижасида истеъмол қилинаётган қувват пасайтирилади. Эксплуатация даврида моторнинг ФИК кам ўзгаради чунки юкланиш доимий бўлади, лекин агрегатларни

кўпчилигидаги моторларни қуввати $P_{эд} \gg P_{нас}$ ва натижада $\eta_{эд}$ ва $\cos\varphi$ лар паст бўлади. Уларни ошириш учун янги қуввати камроқ бўлган Моторни қабул қилинади.

Насос агрегатларидаги солиштирма қувват сарфи, кВт·соат/м³ [68]:

$$\omega_0 = \frac{0,00272 \cdot (H_c + \Delta H)}{\eta_n \cdot \eta_{эд}} \quad (11.2)$$

(11.2) ифода ва 11.1 расмдан кўриниб турибдики, насос агрегатларида энергия тежашга эришиш мумкин: насос мосламасининг тўғри хусусиятларини танлаш орқали (G_n , H); насослар ва қўзғайсан моторларининг самарадорлигини ошириш; насосларнинг юкланишини кўпайтириш ва уларнинг ишини тартибга солишни такомиллаштириш; қувурларнинг қаршилигини камайтириш; сув истеъмолини камайтириш ва йўқотишларни камайтириш.

Насос агрегати ҳисобланганидан камроқ оқим билан ишлаганда, насос томонидан ишлаб чиқарилган бош ва маълум миқдордаги суюқлик (яъни ортиқча насос боши) билан таъминлаш учун зарур бўлган бош ўртасида номувофиқлик пайдо бўлади. 11.1 расмдан кўриниб турибдики, оқимнинг пасайиши билан тармоқ учун зарур бўлган бош камаяди ва насос томонидан ишлаб чиқарилган бош кўпаяди. Ушбу бошларнинг қийматларидаги фарқ

$$\Delta H_{\Pi} = H_n - H_c; \quad (11.3)$$

Насос ва қувур ўтказгичнинг биргаликдаги ишлаш графигидан (11.1-расм) шуни кўриш мумкинки, ΔH_{Π} қиймати қанчалик катта бўлса, насос ва трубопроводнинг хусусиятлари кескинроқ бўлади ва насоснинг ҳақиқий оқими ҳисобланганга нисбатан камроқ бўлади.

Босимнинг кўтарилиши туфайли электр энергиясининг йиллик йўқотишлари [68], кВт соатни ташкил этади:

$$\Delta W = \frac{k_{зак} \cdot \gamma}{36720 \cdot \eta_n \cdot \eta_{эд}} \Delta H_{\Pi} \cdot T_{ii} \sum_{i=1}^n G_{ni} \quad (11.4)$$

Бу ерда: T_{ii} - ортиқча ΔH_{Π} босим билан насоснинг йиллик иш вақти

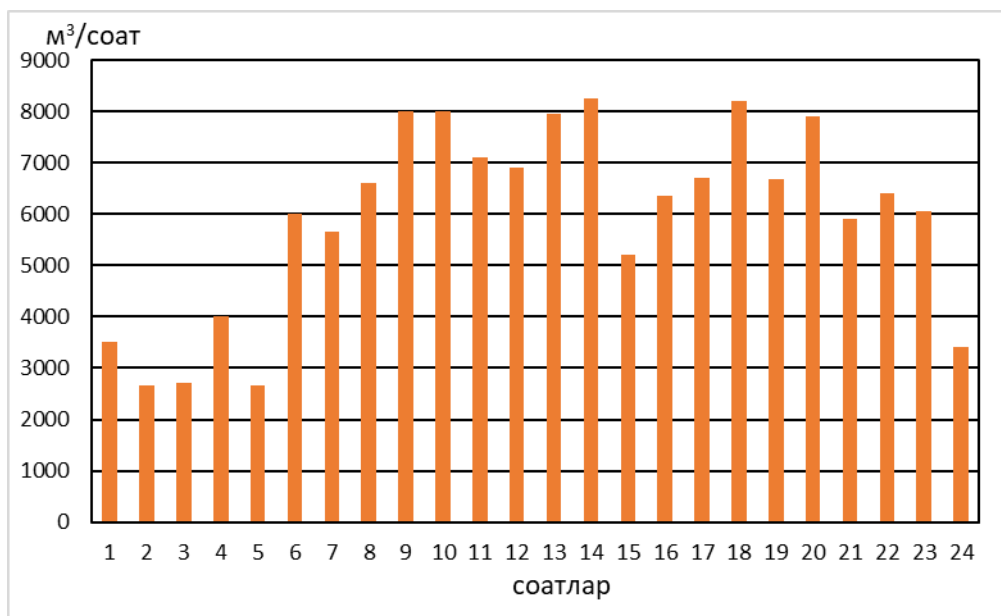
Агар насос ўзгарувчан бош ва босим билан ишласа:

$$\Delta W = \frac{k_{зак} \cdot \gamma}{367200 \cdot \eta_n \cdot \eta_{эд}} \sum_{i=1}^n G_{ni} \cdot \Delta H_{\Pi i} \cdot T_{iii} \quad (11.5)$$

Бу ерда: G_{ni} - i -чи вақт ораликда оқими, $\Delta H_{\Pi i}$ - i -чи вақт ораликда босим ошириши; T_{iii} - i -чи вақт оралиқнинг давомийлиги; n – босим ўзгаришининг оралик сони.

Насосларни тартибга солиш. Амалиётда ўзгармас (доимий) сув таъминоти режимлари мавжуд эмас. Насослар сув истеъмол қилиш режимларига қараб ўзгарувчан режимда ишлайди.

Насос станциянинг қувурларидаги маҳаллий қаршиликлар энергия исрофини ўзгармас қисмини ташкил қиладилар ва барча қувурли ўтказгилардаги умумий босим йўқолишлари 2-3 м дан ошмайди. Юқорида кўрсатилган жараёнлар 1-кўтаргич насос станциялар учун хос.



Расм. 11.2. Сув иншоотларининг 2-қўтарувчисидан кунлик сув таъминоти

Бу ерда электр энергиядан самарали фойдаланиш резервлари юқорирак ФИКли насос агрегаларни қўллашдир ва кувурлардан босим сарфларини камайтиришдир. Куннинг вақтига қараб сув ҳажми камайиши билан 2-қўтаргич насосларни юкланиши ҳам ўзгаради (11.2 расм).

Марказдан қочма насосларнинг ўзига ҳослиги - улардаги босим ва берилаётган сув миқдори бир-бирига нисбатан тескари нисбийдир ва натижада сув етказиб берилиши камайиши билан насосдан чиқишда ортиқча босим ҳосил бўлади. Масалан, насос катта унумдорлик учун қабул қилинган бўлса ва ҳақиқий сув истеъмоли пасайиб кетса ҳам насоснинг босими барибир юқори бўлади. Ортиқча босимлар - бу 2- қутаргич насос станцияларидаги асосий энергия сарфларининг манбаасидир. Ортиқча босимларни камайтириш учун босимли (ёки сув берувчи) кувурли ўтказгичлардаги задижжалардан фойдаланамиз. Бу чоралар ортиқча босимларни камайтирса ҳам ортиқча энергия сарфига кам таъсир кўрсатади.

11.3. Насос тизимларининг энергия самарадорлигини ошириш усуллари.

Объектнинг биринчи изланиш пайтида энергия сарфи бўйича "муаммоли" бўлган насосларни аниқлаш мумкин. 11.2-жадвалда насос ускуналариининг самарасиз ишлашини кўрсатиши мумкин бўлган асосий белгилар ва энергия тежаш чоралариининг тахминий қопланиш муддати кўрсатилган ҳолда вазиятни тўғирлайдиган стандарт чора-тадбирлар кўрсатилган.

Синовлар натижасида қуйидаги маълумотлар олиниши керак:

1. Тизимнинг хусусиятлари ва унинг вақт ўтиши билан ўзгариши (соатлик, кунлик, ҳафталик жадваллар).

2. Насосларнинг ҳақиқий характеристикаларини аниқлаш. Ҳар бир характерли режим учун насосларнинг ишлаш режимларини аниқлаш (енг узун режим, максимал, минимал оқим).

Жадвал 11.2. Насосларнинг юқори энергия сарфини камайтириш бўйича чора-тадбирлар.

Юқори энергия сарфи сабаблари	Энергия сарфини камайтириш бўйича тавсия этилган чора-тадбирлар	Чора-тадбирлар тахминан қоплаш муддати
Тизимнинг эҳтиёжларидан, технологик жараёндан қатъи назар, доимий режимда ишлайдиган насосларнинг даврий таъсир тизимларида мавжудлиги	- Насосларнинг доимий ишлашига эҳтиёжни аниқлаш. - Насосни қўлда ёки автоматик режимда фақат вақти-вақти билан ёкиш ва ўчириш.	Бир неча кундан бир неча ойгача
Вақт ўтиши билан талаб қилинадиган оқим тезлигига эга тизимлар.	- Ишқаланиш йўқотишлари устун бўлган тизимлар учун ўзгарувчан тезлик ҳайдовчисидан фойдаланиш. - Характеристиканинг асосан статик компонентига эга тизимлар учун параллел равишда ўрнатилган иккита ёки ундан ортиқ насосли насос станцияларидан фойдаланиш.	Ойлар, йиллар
Насоснинг ўлчамини ўзгартириш.	- Иш ғилдиракни кесиш. - Иш ғилдиракни алмаштириш. - Пастроқ тезликда ишлайдиган электр моторларидан фойдаланиш. - Насосни кичикроқ қувватли насос билан алмаштириш.	Ойлар, йиллар
Асосий насос элементларининг эскириши	- Насос элементларини таъмирлаш ва алмаштириш унинг иш параметрлари пасайганда.	Хафталар
Тиқилиб қолган ва коррозияга учраган қувурлар.	- Қувурларни тозалаш. - Тиқилиб қолмаслик учун филтрлар, ажратгичлар ва шунга ўхшаш арматуралардан фойдаланиш. - Қувурларни замонавий полимер материаллардан тайёрланган қувурлар, химоя қопламали қувурлар билан алмаштириш	Хафталар, ойлар
Таъмирлашнинг юқори харажатлари (механик муҳрларни, подшибникларни алмаштириш)	- Иш ғилдиракни кесиш. - Насос параметрлари тизим эҳтиёжларидан сезиларли даражада ошиб кетадиган ҳолатларда пастроқ тезликда ёки узатмалар қутиси бўлган электр моторларини ишлатиш. - Иш жойидан ташқарида насос билан ишлаш, (насоснинг ўлчамини ўзгартириш). - Насосни кичикроқ насос билан алмаштириш.	Хафталар, йиллар
Узлуксиз ишлашда параллел равишда бир нечта насосларнинг ишлаши	- Бошқариш тизимини ўрнатиш ёки мавжудини созлаш	Хафталар,

Турли хил жиҳозлаш вариантларини ва тартибга солиш усулини қўллашни баҳолаш ускунанинг ҳаётий цикли (LCC) ҳисоб-китобига асосланади. Ҳар қандай насос тизимининг ҳаёт айланиши харажатларидаги асосий улуш энергия харажатларидир. Шунинг учун, турли хил вариантларни дастлабки баҳолаш босқичида қувват зичлиги мезонидан фойдаланиш керак, яъни. помпаланадиган суюқликнинг оқим тезлиги бирлигига тааллуқли насос ускуналари томонидан истеъмол қилинадиган қувват.

Қоида тариқасида, сув таъминоти тизимларида сувни истеъмол қилиш жадвали кун, ҳафтанинг куни ва мавсумига қараб жуда фарқ қилади. Шу билан бирга, стантсия энг юқори юк пайтида нормал режимда максимал сув сарфини таъминлаши керак. Ёнгин ўчириш тизимларининг эҳтиёжлари учун сув этказиб бериш зарурати кўпинча бунга қўшилади. Тартибга солинмаган тақдирда, насос сув истеъмолининг барча ўзгариши оралиғида самарали ишлай олмайди.

Насосларнинг керакли оқим тезлигининг ўзгариши шароитида кенг қўламда ишлаши, ускунанинг кўпинча иш жойидан ташқарида, паст самарадорлик кўрсаткичлари билан ишлашига олиб келади. ва кам ресурс. Баъзан самарадорлик насос стантсиялари самарадорлиги эса 8-10% ни ташкил қилади уларга ишлайдиган насослар 70% дан юқори. Бундай эксплуатация натижасида истеъмолчилар насос ускуналарининг ишончсизлиги ва самарасизлиги тўғрисида нотўғри фикр билдирмоқдалар. Энергия сарфини оптималлаштиришнинг кўплаб усуллари мавжуд, уларнинг асосийлари 11.3-жадвалда келтирилган.

Жадвал 11.3. Насос тизимларининг энергия сарфини камайтириш усуллари

Энергияни тежаш усуллари	Энергия сарфи камаяди
Тезликни бошқариш учун оқим бошқарувини затвори билан алмаштириш	10 - 60%
Тармоқнинг доимий параметрлари билан насосларнинг тезлигини камайтириш	5 - 40%
Параллел насослар сонини ўзгартириш орқали тартибга солиш.	10 - 30%
Иш ғилдиракни кесиш	20%гача, ўртача 10%
Юқори юк пайтида ишлаш учун қўшимча сув омборларидан фойдаланиш	10 - 20%
Электр Моторларини самаралироқ алмаштириш	1 - 3%
Насосларни янада самарали насослар билан	1 - 2%

Муайян бошқарув усулининг самарадорлиги асосан тизимнинг хусусиятлари ва вақт ўтиши билан ўзгариши жадвали билан белгиланади.

Ҳар ҳолда, иш шароитларининг ўзига хос хусусиятларига қараб қарор қабул қилиниши керак. Масалан, яқинда кенг тарқалган насосларни частотани ўзгартириш орқали тартибга солиш ҳар доим ҳам энергия сарфини пасайишига олиб келиши мумкин эмас [69]. Бу баъзан тесқари таъсирга эга. Насослар тармоқдаги характеристиканинг динамик компонентининг

устунлиги билан ишлаганда частотали ҳайдовчидан фойдаланиш энг катта таъсирга эга, яъни. қувурлар ва ўчириш ва бошқариш ваналарида йўқотиш. Параллел равишда ўрнатилган керакли микдордаги насосларни ёқиш ва ўчириш орқали каскадли бошқарувдан фойдаланиш асосан статик компонентли тизимларда ишлашда энг катта таъсирга эга.

Шунинг учун энергия сарфини камайитириш бўйича тадбирларни амалга оширишнинг асосий бошланғич талаби тизимнинг хусусиятлари ва вақт ўтиши билан ўзгариши ҳисобланади. Энергияни тежаш бўйича чоратадбирларни ишлаб чиқишдаги асосий муаммо тармоқ параметрлари деярли ҳар доим ишлаётган объектларда номаълумлиги ва дизайндагидан жуда фарқ қилиши билан боғлиқ. Турли хил қувурларда коррозияси, сув таъминоти схемалари ва сув истеъмол қилиш ҳажмлари туфайли тармоқ параметрларининг ўзгариши билан боғлиқ.

Насосларнинг ҳақиқий ишлаш режимларини ва тармоқ параметрларини аниқлаш учун ўлчовларни тўғридан-тўғри объектда махсус назорат ва ўлчаш ускуналари ёрдамида амалга ошириш керак бўлади, яъни. гидравлик тизимнинг техник аудитини ўтказиш. Ўрнатилган ускуналарнинг энергия самарадорлигини оширишга қаратилган тадбирларни муваффақиятли амалга ошириш учун насосларнинг ишлаши тўғрисида иложи борица тўлиқ маълумотга эга бўлиш ва келажакда уни ҳисобга олиш керак. Умуман олганда, насос ускуналари аудитининг бир нечта аниқ кетма-кет босқичларини ажратиш мумкин.

1. Объектга ўрнатилган ускуналар таркиби тўғрисида дастлабки маълумотларни йиғиш, шу жумладан. насослардан фойдаланиладиган технологик жараён (биринчи, иккинчи, учинчи кўтаргичлар станциялари) ҳақида маълумот.

2. Ўрнатилган ускуналарнинг таркиби, қўшимча маълумот олиш имкониятлари, ўлчов воситаларининг мавжудлиги, бошқариш тизими ва бошқалар тўғрисида олдиндан олинган маълумотларни аниқлаштириш. Синовларни олдиндан режалаштириш.

3. Жойларда тест синовларини ўтказиш.

4. Натижаларни қайта ишлаш ва баҳолаш.

5. Модернизациялашнинг турли хил вариантлари учун техник-иқтисодий асосни тайёрлаш. Ортиқча босимларни камайитириб электр энергия сарфини камайитириш учун қуйидаги чоралардан фойдаланамиз:

- бир хил насос агрегатларни параллел ишлатиш;
- насосларни ишчи гилдиракларни эговламок;
- насосларни айланиш тезлигини ростлаш.

Бир хил насослар параллел ишлашида сув истеъмол кам даврида, ортиқча босимларни камайитириш учун, бир нечта параллел ишлаётган насосларни тўхтатиб қуйилади. Ҳар хил типдаги насосларни параллел ишлатиш учун уларнинг $G-H$ зонасидаги босимлари бир хил бўлиши керак.

Насосларни ишчи гилдираклари D_1 диаметри D_2 диаметригача ўзгартирилганда марказдан қочма насосни параметрлари мос равишда қуйидаги формулада келтирилган пропорция бўйича ўзгартирилиши керак:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{Q_2}{Q_1} = \sqrt{\frac{H_2}{H_1}} = \sqrt{\frac{P_2}{P_1}} \quad (11.6)$$

Насосларни айланиш частоталарини ростлаш учун индукторли сирғанувчи муфталардан ($P \leq 200$ кВт) ёки асинхрон - вентил каскадидан фойдаланамиз ($P = 50 \div 5000$ кВт). Насосларни айланиш тезлигини ростлаш усулларида айниқса керакли босим ўзгариши катта интервалда бўлаётган фойдаланиш тавсия қилинади.

Насос самарадорлигини ошириш. Эскирган насосларни юқори самарадорликка эга янгиларига алмаштириш энергия тежашга имкон беради [66]:

$$\Delta W = 0,00272 \frac{H}{\eta_{\text{эд}}} \cdot \frac{1}{\eta_{\text{н.н}} \cdot \eta_{\text{н.ст}}} G_{\text{н}} \cdot T_{\text{н}} \quad (11.7)$$

Қувурларнинг қаршилигини камайтириш. Сув таъминоти учун ўзига хос энергия сарфини кўпайтириш сабаблари қувурнинг нотўғри конфигурацияси, оқим кескин бурилишлар, сўргич қурилмаларининг тикилиб қолиши ва ҳоказо. Ушбу сабабларни бартараф этиш қувур линиялари қаршилигининг пасайишига ва энергия сарфи пасайишига олиб келади.

Тўғридан-тўғри участкада қувур линиясидаги бош зарарлар тенгдир

$$\Delta H = 0,083 \cdot \lambda \cdot L \cdot G^2 / d^5, \quad (11.8)$$

$$\Delta H = 0,083 \cdot f \cdot G^2 / d^4, \quad (11.9)$$

Бу ерда: λ - сувнинг қувур деворларига ишқаланиш коэффициенти ($\lambda = 0,02 - 0,03$); L - қувур линиясининг узунлиги, м; G - ҳақиқий истеъмол, м³/с; d - қувур линиясининг диаметри, м; f - маҳаллий қаршилик коэффициенти: задвижкалар учун $f = 0,5$, 90° юмалоқ бурилиш учун $f = 0,3$, тезкари задвижка учун $f = 5,0$.

Қувурлар қувурлари ва арматура уланишларидаги сув оқиши электр энергиясининг тўғридан-тўғри йўқотилишига олиб келади, бу йўқотишларнинг қийматлари қуйидаги йўллар билан аниқланади [66]:

- агар тақсимлаш тармоғи участкасининг бошида ва охирида оқим ўлчагичлари бўлса, йўқотишлар бўлимнинг бошида ва охирида ҳисобот даври учун ўлчанган сув оқимининг фарқлари билан аниқланади;

- катта ички ҳажмга эга бўлган тарвақайлаб тармоқ билан сувнинг йўқолишини аниқ истеъмол ўлчагич билан аниқлаш мумкин, бу эса барча истеъмолчиларни тармоқдан узиб қўяди.

Ўлчаган сув йўқотишлари маълум бир насос станциясига сув этказиб беришда ҳақиқий қувват сарфига кўпайтирилиши керак, натижада олинган қиймат сув таъминоти тармоғининг ёмон ҳолатидан келиб чиқадиган қувват йўқотишларига тенг.

Саноат корхоналарида катта миқдордаги сув ҳар хил технологик бирликларни совутиш учун ишлатилади. Ушбу мақсадлар учун сув ёпиқ тсиклда қайта ишлатилиши мумкин. Қайта ишланган сув таъминотининг жорий этилиши бирламчи сув истеъмолини 2 баробар қисқартириши ва энергия тежашни 15÷20 фоизга таъминлаши мумкин [66].

Электр ускуналарини совутиш тизимларини такомиллаштириш, шунингдек совутиш учун сув этказиб беришнинг автоматик бошқарув

схемаларини қўллаш орқали сув сарфини ва шунга мос равишда электр энергиясини истеъмолини камайтириш мумкин.

Насос станцияларини бошқаришда фойдаланилганда қуйидагилар зарур:

- ҳар қандай модернизация чоралари насос ускунасининг ишлаши ва тизим хусусиятлари тўғрисида ишончли маълумотларга асосланиши керак. Ҳар ҳолда, бир нечта вариантларни кўриб чиқиш ва энг яхши вариантни танлаш воситаси сифатида насос ускунасининг ишлаш цикли нархини баҳолаш усулидан фойдаланиш керак.

- насос ускунасининг энергия сарфини камайтириш вазифалари, насос ва тизимнинг мувофиқлаштирилган ишлашини таъминлаш орқали ҳал қилинади. Амалдаги насос тизимларининг ортиқча энергия сарфи муаммоси ушбу талабни қондиришга қаратилган модернизатсия ёрдамида муваффақиятли ҳал этилиши мумкин.

- сув сарфининг пасайиши билан эшик валфи билан тартибга солишда насоснинг самарадорлиги пасаяди ва босим кўрсаткичлари ошади. Бинобарин, сув истеъмолининг пасайиши билан солиштирма қувват сарфи тез ўсиб боради.

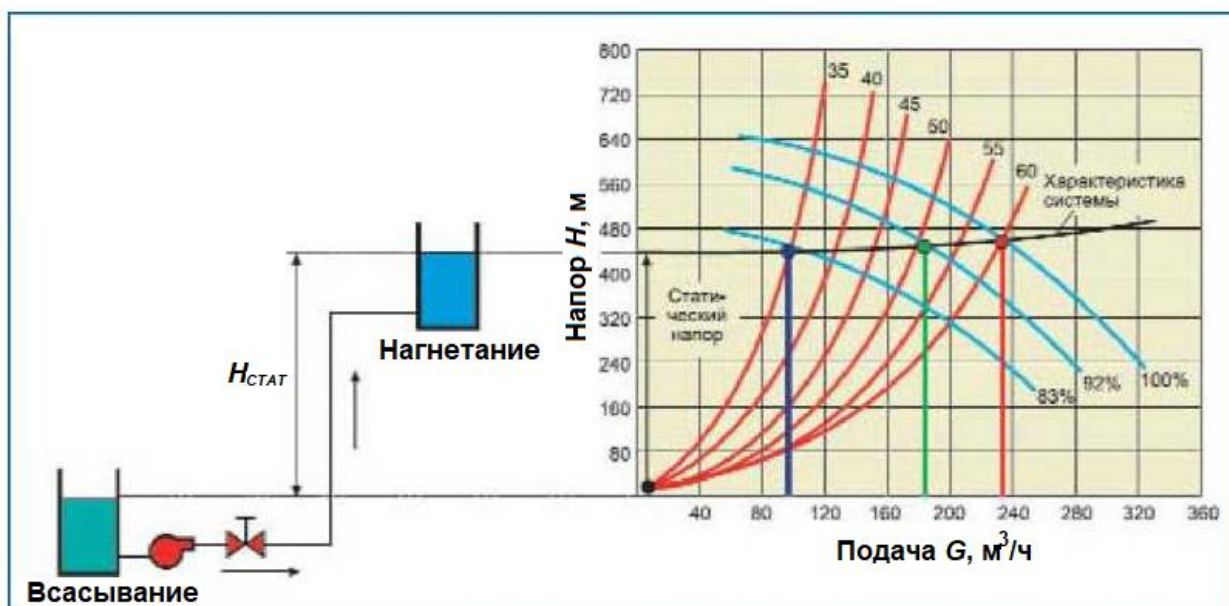
- параллел равишда ишлайдиган насослар сонини ўзгартириш орқали тартибга солишда мотор ва насоснинг самарадорлиги ўзгаришсиз қолади. Истеъмолнинг пасайиши ва тармоқларда йўқотишлар туфайли бош камайдиган, бу эса электр энергиясининг ўзига хос истеъмолининг пасайишига олиб келади.

- насос тезлигини ўзгартириб, регуляция қилишда насос ва электр моторининг самарадорлиги оқим камайиши билан деярли камаймайди, аммо босим пасаяди. Шунинг учун ўзига хос электр энергияси истеъмоли камайдиган.

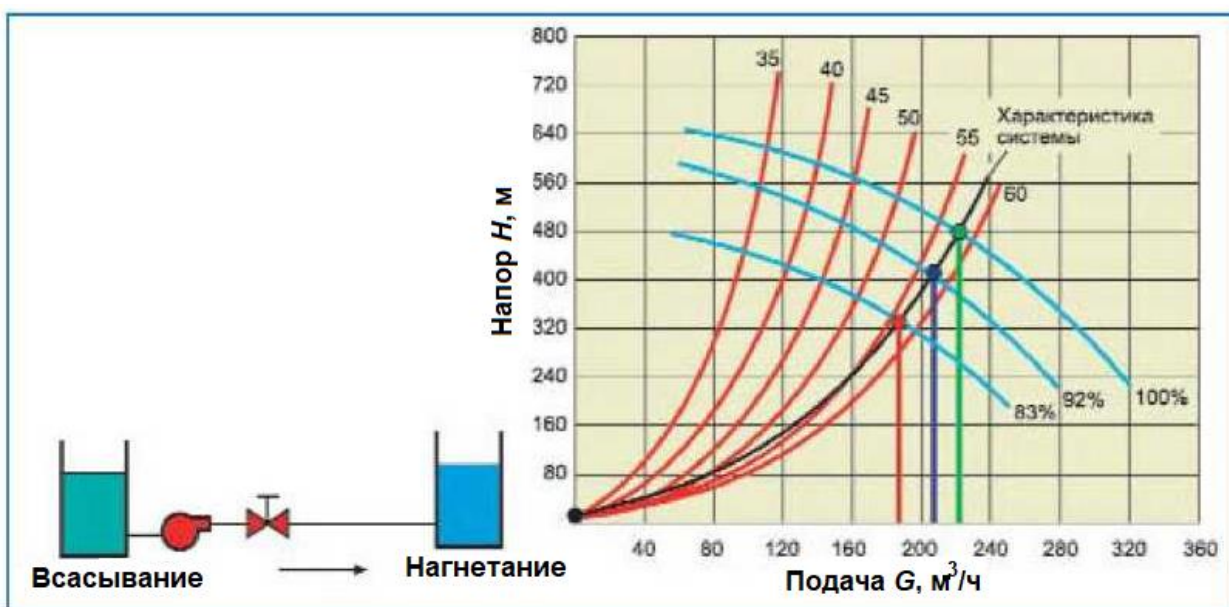
11.4. Моторнинг ишлаш режимларини оптималлаштириш воситаси сифатида частотали бошқарувлар билан ишлайдиган электр юритма

Частотани тартибга солиш частота конверторлари ёрдамида амалга оширилади. Бу сизга имкон беради: сув истеъмоли ҳажмини ўзгартирганда керакли сув босимини автоматик равишда ушлаб туриш; сувни истеъмол қилишда ортиқча юкларни йўқ қилиш, шунингдек тармоқдаги кучланиш пасайганда электр моторлари ва насосларнинг ишлаш муддатини 2-3 барабар ошириш; ортиқча босим йўқлиги сабабли қувурларнинг ишлаш муддатини узайтириш; ҳаддан ташқари босимдаги йўқотишларни камайтириш орқали сув сарфини камайтириш (сув таъминоти тизимларида ҳар бир ортиқча атмосфера катта қочқинлар сабабли қўшимча 7÷9% сув йўқотишларини келтириб чиқаради); насосларнинг узлуксиз ишлаши туфайли сув таъминоти тизимларининг ишлаши учун иш ҳақини камайтириш, шунингдек захира насосни улаш учун буйруқ сигналини ишлаб чиқариш ва автоматлаштиришдан фойдаланиш билан автоматик ўчириш.

Частотали ўзгарувчан юритмаси (ЧЎЮ) - бу ўзгарувчан частотали конвертор билан жиҳозланган электр мотор. ЧЎЮ ўзгарувчан юк билан ишлайдиган Моторларнинг иш режимларини оптималлаштириш учун мўлжалланган.



Расм 11.4. Частотани бошқариш натижасида асосан статик тартибли тармоқдаги насоснинг ишлаши



Расм 11.5. Тармоқдаги частотани тартибга солиш пайтида ишқаланиш йўқотишлари устун бўлган насоснинг ишлаши

11.4. ва 11.5 расмларда тармоқдаги насоснинг ишлаши частотани бошқариш тартиблари кўрсатилган.

Хусусан, у самарали ва тезда насос ва шамоллатиш тизимларида ўзини ўзи тўлайди, кўпинча регуляция назорат валфлари ёрдамида амалга ошириладиган камайтирилган оқимларда ишлайди. ЧЎЮ -ни ишлатганда, тартибга солувчи қурилмадаги энергия йўқотишлари йўқ қилинади, насос юқори самарадорликка эга зонада ишлайди.

- Ҳатто энг ҳисоб-китоблар ҳам шуни кўрсатадики, ушбу қурилмалардан фойдаланишда энергия тежаш даражаси тахминан 15÷20% га, аксарият ҳолларда 30% ёки ундан кўпроқга ошади.

- Шу билан бирга, саноат ва коммунал хизматларда молиявий ресурсларнинг этишмаслиги туфайли частота текширгичлари, улар ёрдамчи қувват ва саноат ускуналарининг иш режимларини саноат корхоналари ва коммунал хизматларнинг ишлаб чиқариш юкининг ўзгаришига мослаштиришнинг самарали воситаси бўлишига қарамай, этарли даражада қўлланилмайди.

- Амалиёт принципи бошқариладиган қурилмаларга ҳар хил частотали чиқиш кучланишини этказиб бериш орқали ижро этувчи ускунанинг ишлаш режимини тартибга солишга асосланган. Частотали ўзгартиргичлар юритмалардан (ЧЎЮ) фойдаланиш қуйидаги афзалликларни беради: бошқариладиган мосламанинг иш режимини оптималлаштириш (дастгоҳсозлик, механизмнинг жиҳозлари) ва қоида тариқасида унинг ишлаш муддатини кўпайтириш. Ҳаддан ташқари юкларга дуч келмайдиган ускуналар техник жиҳатдан яхши ҳолатда бўлади;

- жиҳоз Моторини янада қулайроқ бошқариш, шу жумладан силлиқ ишга тушириш ва тўхташни тўхтатиш, шунингдек Мотор милининг (тескари) айланишини тескари йўналтириш имконияти. Бунга регулятсия қулайлиги, айланиш частотаси, ҳар хил частотали кучланишни этказиб бериш киради. Бу ускунанинг техник ҳолатига ижобий таъсир кўрсатади.

- моторни электр тармоғидаги ортиқча юклардан ёки аксинча, кучланишнинг этарли эмаслигидан ҳимоя қилиш. Бу жуда муҳим ижобий нуқта, чунки у паст кучланиш сифати билан боғлиқ бўлган ускуналарнинг шикастланишига йўл қўймайди, бу эса тегишли.

Частотани ўзгартиргичнинг кучи ифода билан аниқланади

$$P_{\text{ч}} = (1,1-1,2) \cdot P_{\text{н}}. \quad (11.10)$$

Частотани ўзгартиргични амалга оширишда йиллик энергия тежамкорлиги аниқланади

$$\Delta W = \frac{H_{\text{чик}} - H_{\text{маг}}}{367 \cdot \eta_{\text{н}} \cdot \eta_{\text{эо}}} \sum_{i=1}^n G_{\text{н}i} \cdot T_{\text{э}i} \quad (11.11)$$

Бу ерда: $H_{\text{чик}}$ - насос чиқадиган босим, сув устуни метрлари.; $H_{\text{маг}}$ - задвижка орқасидаги магистралда сақланади, сув устуни метрлари.

Частотани тартибга солишда йиллик иқтисодий самара учта таркибий қисмдан иборат [69]: насос агрегатлари самарадорлигини ошириш орқали энергия йўқотишларини камайтириш эффекти; таъминот тизимларида

босимни барқарорлаштириш орқали сув сарфини камайтириш самараси; электр ва механик ускуналарнинг ишлаш муддатини ва капитал таъмирлаш муддатларини кўпайтиришнинг таъсири, клапанларни сотиб олиш, ўрнатиш ва таъмирлаш харажатлари.

Назорат алгоритмига эга насос агрегатларининг частотали бошқариладиган электр ҳайдовчисидан фойдаланиш уларга электр энергияси сарфини 30÷40% камайтиришга имкон беради.

11.5. Канализация ва сув таъминоти корхоналарида ЧЎЮ ни фойдаланиш

Частотали ўзгартиргич (11.6-расм) энергия сарфини, ускунанинг тебраниш юкини камайтиришга имкон беради. Электр Моторнинг юкланишига қараб ишлашини кейинчалик оптималлаштириш билан узлуксиз ишлашини таъминлайди, бу эса энергия сарфини, бошқариладиган Мотор ва жиҳозларнинг тебраниш юкини, Моторнинг исиши, шовқин даражасини камайтиришга имкон беради. Натижада умумий электр моторлари ва механизмларининг истеъмол сифатлари ва ишончлилиги сезиларли даражада ошади.



Расм.11.6 Частотали ўзгартиргич юритманинг кўриниши.

Частотани ўзгартиргич юритмани ўрнатиш ва электр моторини конвертордан қувватлантириш мақсадга мувофиқдир. Кўриб чиқилган конвертор совуқ сув таъминоти тизимининг қувур линиясида босим ҳақида мулоҳазага эга бўлиши ва ушбу босимга қараб тезликни тартибга солиши керак. Шундай қилиб, тизим ҳар доим берилган босим қийматини сақлаб қолади.

Натижада, макиyaj насослари томонидан электр энергиясини истеъмол қилишнинг сезиларли даражада қисқаришини, механик боғланишларнинг пасайишини ва частотали электр ҳайдовчи ишлатилиши сабабли ускуналарнинг ишлаш муддатини кўпайишини кутиш керак.

Шундай қилиб, электр энергиясини истеъмол қилиш билан боғлиқ корхонанинг харажатларини сезиларли даражада камайтиришга ва насос

агрегатларини капитал таъмирлаш тсиклини оширишга эришиш мумкин. Бунга қўшимча равишда, бу насос агрегатларининг электр моторларининг катта бошланғич моментларини камайтиришга имкон беради.

Куннинг ҳар хил вақтидаги насос ҳар хил қувват билан ишлаши керак, кечаси унумдорлик пасаяди, кундузи эса кўпаяди. Бундан ташқари, насослар ва шунга ўхшаш ўсимлик қисмлари, масалан, қувур линиялари, клапанлар ва резервуарлар келажакда ортиб бораётган талабни, махсус ҳолатларда (масалан, резервуарларни тўкиб ташлаганида ва тўлдирганда), ғавқулодда вазиятни ҳисобга олган ҳолда ҳар доим ўтказиладиган суюқликнинг максимал миқдори бўйича ҳисобланади. вазиятлар.

ЧЎЮ қурилмасини ўрнатишда битта насос учун энергияни тежашни қуйидаги ифода ёрдамида ҳисоблаш мумкин, йилига кВт соат:

$$\Delta W = \frac{(H_{\text{ном}} - H_{\text{ҳақ}}) \cdot Q_{\text{ўр}}}{367 \cdot \eta_{\text{ном}} \cdot \eta_{\text{ўзат}}} \cdot T_0, \quad (11.12)$$

бу ерда $Q_{\text{ўр}}$ – насоснинг ўрта унумдорлини, м³/с; $\eta_{\text{ном}}$ – насос (Мотор) ФИКи; $\eta_{\text{ўзат}}$ – Мотор ва машина ўртасида узатиш ФИК ($\eta_{\text{ўзат}} = 0,95 \%$); $H_{\text{ном}}$ –насос номинал босими, м; $H_{\text{ҳақ}}$ – ҳақиқий насос босими, м.

Йиллик молияни тежаши, йилига сўм:

$$\mathcal{E} = \Delta W \cdot C_{\text{э}} \quad (11.13)$$

Ўзини қоплаш муддати йиллар белгиланади:

$$t_{\text{коп}} \cong K / \mathcal{E},$$

бу ерда K – ЧЎЮ қурилмасини сотиб олиш учун капитал харажатлар.

Глоссарий

Ёнувчи ЁЭР – бошқа қурилмаларда бевосита ёқилғи сифатида қўлланилиши мумкин бўлган ва кейинчалик мазкур технологияларда ярамайдиган ёнувчи газлар ва чиқиндилар: ёғочни қайта ишлаш саноати чиқиндилари (ёғоч маҳсулотларининг чиқинди ва қириндилари), иморат ва иншоотлар конструкциясининг ёнувчи элементлари, целлюлоза қоғоз ишлаб чиқарувчи ёнувчи элементлари ва бошқа қаттиқ ҳамда суюқ ёқилғи чиқиндилари.

Ёқилғи-энергетика баланси - танланган вақт оралиғида бутун иқтисодийётда ёки унинг алоҳида бўлимларида (саноат, минтақа, корхона, цех, жараён, ўрнатиш) ёқилғи-энергетика ресурсларининг даромадлари ва харажатлари (шу жумладан йўқотиш ва қолдиқлари) ўртасидаги тўлиқ миқдорий мувофиқликни акс эттирувчи кўрсаткичлар тизими. ...

Ёқилғи-энергетика ресурслари (ЁЭР) – бу материал объект бўлиб, унда инсон томонидан амалий фойдаланишга яроқли энергия тўпланган.

Ёқилғи-энергетика ресурслари истеъмолчиси - ёқилғи, электр энергияси ва (ёки) иссиқлик энергиясидан (қувватидан) фойдаланадиган жисмоний ёки юридик шахс.

Иккиламчи энергетик ресурслардан фойдаланиш – бу мазкур агрегатларда ИЭР фойдаланилган миқдорни бошқа қурилма ва тизимларда ишлатилганлигидир. Истеъмолчи томонидан ИЭР ни ишлатиш энергия ташувчи турини бевосита ўзгартирмасдан, ёки уни энергияни бошқа турига айлантириш ҳисобига ёки утилизация қурилмаларда механик иш, совуқлик иссиқлик ишлаб чиқариш сифатида амалга оширилиши мумкин.

Иссиқлик ИЭР – бу чиқараётган газлар асосий ва қўшимча маҳсулотлар иссиқлиги, кул ва шлаклар, технологик қурилмаларда ишлатиб бўлинган иссиқ сув ва буғ иссиқлиги, технологик қурилмаларни совутиш тизими, ишчи органларининг иссиқлиги.

Ишлаб чиқаришнинг энергия интенсивлиги - маълум технологик тизим асосида маҳсулотларни ишлаб чиқариш, ишларни бажариш, хизматларни кўрсатиш асосий ва ёрдамчи технологик жараёнлар учун энергия ва (ёки) ёқилғи сарфининг параметри. Деярли ҳар қандай турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқаришда ёқилғи-энергетика ресурслари истеъмол қилинади ва ҳар бир маҳсулот тури учун уларни ишлаб чиқариш технологик жараёнларининг мос келадиган энергия интенсивлиги мавжуд. Шу билан бирга, турли хил корхоналар томонидан ишлаб чиқарилган бир хил турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун технологик жараёнларнинг энергия интенсивлиги ҳар хил бўлиши мумкин.

Иқтисодий ресурс – бу мазкур ресурс туридан олиниб, жиҳоз, материаллар ва ишчи кучининг ҳозирдаги баҳолар нисбатида иқтисодий жиҳатдан қулай бўлган энергия.

Ортиқча босим ИЭР га юқори босим остида қурилмани тарк этаётган газлар, сув буғларнинг потенциал энергияси киради. Қайсики атмосферага, сув ҳавзаларига, сиғимларга ва бошқа қабул қилувчиларга чиқариб ташлашдан олдин ишлатилиши мумкин бўлган энергия.

Техник ресурс – бу энергия фан ва техниканинг ҳозирдаги ривожланишида мазкур энергия ресурс туридан олинishi мумкин. У умумийнинг жуда кичик фоиздан ўнлаб фоизгача бўлган улушини ташкил этади, лекин энергетик жиҳозларни такомиллашуви ва янги технологияларни ўзлаштириш натижасида доимо ортиб боради.

Умумий (назарий) ресурс – бу энергоресурснинг айнан кўриниши ичидаги жамланган энергияни ташкил этади.

Энергетика аудити – бу энергия манбалари ва унинг ишлаб-чиқараётган маҳсулот бирлигига солиштира истеъмоли тўғрисида ахборот йиғиш мақсадида корхонани текширувдан ўтказишдир. Энергетика аудити энергетика менежментининг асосий қуролидир.

Энергетика ресурси– табиий ёки сунъий фаоллашган ҳар қандай энергия манбаига айтилади. Энергия ресурслари – ҳозирги вақтда ишлатилаётган ёки келажакда ишлатилиши мумкин бўлган энергия ташувчилардир.

Энергияни тежаш - ёқилғи-энергетика ресурсларидан самарали (оқилона) фойдаланишга (ва тежамкор фойдаланишга) ва қайта тикланадиган энергия манбаларини иқтисодий айланишга жалб қилишга қаратилган ҳуқуқий, ташкилий, илмий, ишлаб чиқариш, техник ва иқтисодий тадбирларни амалга ошириш.

Энергияни тежаш сиёсати - ёқилғи-энергетика ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва тежамли фойдаланиш учун зарур бўлган ташкилий, моддий, молиявий ва бошқа хусусиятларга эга бўлган чора-тадбирлар дастурини давлат даражасида комплекс равишда амалга ошириш.

Энергияни тежайдиган технология - ёқилғи-энергетика ресурсларининг юқори самарадорлиги билан ажралиб турадиган янги ёки такомиллаштирилган технологик жараён.

Энергияни тежаш кўрсаткичи - режалаштирилган ёки амалга ошириладиган энергия тежаш тадбирларининг сифат ва (ёки) миқдорий тавсифи.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Аллаев К.Р. Электроэнергетика Узбекистана и мира, – Т.: «Fan va texnologiya», 2009, 463 с.
2. Зиборов Б.Н. и др. Отраслевые программы энергосбережения и роль энергетических обследований в их формировании. //Энергетическая политика, – М.: 2003, № 10,с.17-21.
3. Закиров Д.Г., Дружинин Л.Ф. Многоуровневая система управления энергосбережением и снижением энергоёмкости.// Энергосбережение, – М.: 2006, № 6, с.60-63.
4. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана, – Т.: Молия. 2010 388с.
5. Хошимов Ф.А. Разработка методов снижения энергозатрат на предприятиях текстильной промышленности Узбекистана. – Т.: 2008
// Дисс.док техн. наук
6. Захидов Р.А., Анарбаев А.И., Короли М.А., Таджиев У.А. Схемы комбинированных систем солнечного теплоснабжения и вопросы повышения энергосбережения при их работе, «Проблемы энерго- и ресурсосбережения», 2006, № 2.
7. Захидов Р.А. Управление энергосбережением в развитых странах.
// Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.: 2005, №1, с.114-121.
8. К.Р.Аллаев, В.А.Хохлов, Энергосбережение –путь к повышению энергоэффективности насосных станций.// Проблемы энерго- и ресурсосбережения , – Т.: ТашГТУ, 2006, №2.
9. Ф.А.Хошимов, Энергосбережение в промышленности,// Проблемы энерго- и ресурсосбережения , – Т.: ТашГТУ, 2009, №3-4.
10. Тешабаев Б.М. Энергосбережение – основа энергоэффективности.
//Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.: 2007,№ 3-4, с.25-36.
11. Троицкий А.А. Энергоэффективность как фактор влияния на экономику, бизнес, организацию энергоснабжения. // Электрические станции, – М.: 2005, №1, с.11-16.
12. Троицкий- А.А., Марко Т.Е., Будадин О.Н., Михалков С.А. Научно-методические принципы энергосбережения и энергоаудита. Т.1. Научно-методические принципы энергоаудита и энергоменеджмента. М.: //Наука, 2005, 540 с.
13. Ольховский Г.Г. Энергетические ГТУ за рубежом. //Тепло-энергетика, – М.: 2004, № 11, с.11-16.
14. Тешабаев Б.М. Вопросы эффективности производства, передачи и распределения электроэнергии в Узбекистане: существующая практика и новые подходы. //Материалы Международной конференции «Законодательные основы рационального использования энергии и реформирования электроэнергии, – Т.: 2006, с.30-40.
15. Т.Х. Носиров, С.Э.Шаисматов. О создании автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии // Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.: ТашГТУ, 2006, №3.
16. Электроэнергетика Узбекистана. // ГАК «Узбекэнерго», – Т., 2002.

17. Шоисматов Э.Р. Задачи энергосбережения и пути их решения в электроэнергетической отрасли страны. // Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.: ТашГТУ, 2003, №1-2, с.44-54.
18. Национальная холдинговая компания «Узбекнефтегаз», – Т., 2004. - 96 с.; 2005.- 64 с.
19. Состояние и пути повышения эффективности использования энергетических ресурсов в цветной металлургии. // Материалы научно-технического совещания «Пути повышения эффективности использования в промышленности топлива, электрической и тепловой энергии», г. Гомель.
20. Рахимов В.Р., Клименко А.И. Перспективы развития комплексного использования ресурсов угольных месторождений Узбекистана. //Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.: 2003, №1-2, с.136-138.
21. Рахимов В.Р., Алимходжаев С.Р., Алимходжаев Ш.С. Технический прогресс на горных предприятиях Узбекистана.// Горный журнал, – М. 2004, № 10, с.2-5.
22. Клименко А.И., Рахимов В.Р. Основные направления перевооружения угольной отрасли Узбекистана.// Вестник ТашГТУ, 2002, № 2.
23. Рахимов В.Р., Алимходжаев С.Р. Приватизация собственности и формирование рыночных структур в горно-металлургическом производстве Узбекистана.// Горный журнал, – М. 2000, № 13.
24. Умаров Ф. Анализ качественной характеристики угольной залежи.// Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.:ТашГТУ, 2005, №1, с.41-47.
25. Обзор результативности экологической деятельности. Узбекистан. Европейская экономическая комиссия. ООН. Нью-Йорк, Женева, 2001, 196 с.
26. Uzenergy.uzpak.uz sjsc@uzpak.uz Ш.В.Хамидов. Узбекистан. //Углубленный доклад по инвестиционному климату и структуре рынка в энергетическом секторе. Секретариат Энергетической Хартии, 2006.
27. Толмачев Г.М. Энергетика Узбекистана //Экономическое обозрение. 1999.
28. Тешабаев Б.М. Повышение энергоэффективности электроэнергетики Узбекистана. Дисс.учен.степ. к.т.н., – Т., 2009,174 с.
29. <http://www.tashkent.marketcenter.ru,%20www.favorit-inform.uz/>.
30. Хошимов Ф.А. Оптимизация использования энергоресурсов в текстильной промышленности. //Изд-во «Фан», - Т.: 2005, 250 с.
31. Сытдыков Р.А. Управление спросом на электроэнергию и режимы электроэнергетических систем, «Проблемы энерго- и ресурсосбережения», 2009, №3-4
32. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М., Статистика, 1973
33. Гуртовцев А.Л., Забелло Е.П. Семейство автоматизированных систем учета и контроля энергии ИИСЭ-3, ИИСЭ-4, «Промышленная энергетика», №7, 1992, с.14.
34. Гуртовцев А.Л., Безносова М.Ю. Автоматизация управления энергопотреблением.// Промышленная энергетика, 1998, № 10,с.10-19

35. Воронин А.В., Хамиянов А.Е., Образцов В.С., Смирнов В.Н., Ядыкин И.Б. Интегрированные автоматизированные системы учета энергоресурсов с применением многофункциональных счетчиков электрической энергии и мощности фирмы АББ // Промышленная энергетика, – М.: 2000, № 10
36. Васильева М.В., Гусляев А.М., Маштакова А.В. АСКУЭ для промышленных предприятий. // Промышленные АСУ и контроллеры, –М.: 2000, №6
37. Будаев Ю.В., Табаков В.А., Еськин В.В. Комплексная автоматизация департамента энергоснабжения предприятия. // Промышленная энергетика, – М.: 2000, № 2, с.11-15
38. Многофункциональный счетчик электрической энергии типа «Альфа». Техническое описание и инструкции по эксплуатации. СП АББ ВЭИ Метроника. – М.: 1999
39. Гуртовцев А.Л. О метрологии цифровых АСКУЭ и границах метрологической экспансии.// Промышленные АСУ и контроллеры, – М.: 2007, №5
40. Шкюдас П. Электроэнергетическое хозяйство Литвы после реформ. – М.:ЭПУ, 2004, №11
41. Тубинис В.В. Структурные преобразования энергетики России и проблемы совершенствования учета электроэнергии // Электро, – М.: 2003, № 1
42. Гуртовцев А.Л., Правила приборного учета электроэнергии. //Глобальный проект белорусских энергетиков. Новости ЭлектроТехники. 2004, №6 (30)
43. Тубинис В.В. Создание автоматизированной системы учета и управления потреблением электроэнергии в Италии //Электро, –М.: 2004, №4
44. Тубинис В.В. Особенности организации коммерческого учета электроэнергии в распределительных устройствах 6-10 кВ с токоограничивающими реакторами //Электро, –М.:2004, №2
45. Тубинис В.В. Итальянская система дистанционного управления абонентской сетью // Электро, –М.: 2003, №4
46. Vincenzo Cannatelli. Enel Telegestore project is on track //Metering International, 2004, №1
47. Гашо Е.Г., Ковылов В.К. Опыт эксплуатации АСКУЭ в ОАО «Белокалитвинское металлургическое производственное объединение» // Промышленная энергетика, – М.: 2002, № 10
48. Быщенко С.Г. Инструментальное обеспечение рынка электроэнергии. Концепция создания автоматизированной системы контроля и управления энергопотреблением // Промышленная энергетика, – М.: 1998, № 1-4
49. Костин С.Н., Русанов В.Н., Синютин П.А. Организация внедрения автоматизированных систем учета электроэнергии промышленных потребителей АО «Челябэнерго» // Промышленная энергетика, – М.: 1997, № 6

50. Костин С.Н., Русанов В.Н., Синютин П.А. Организация проектирования автоматизированных систем учета электроэнергии промышленных потребителей АО «Челябэнерго» // Промышленная энергетика, – М.: 1997, № 7.
51. Задачи прогнозирования энергопотребления в интегрированной АСКУЭ // Энергосбережение, – М.: 2007, №1, с.42-44.
52. Ковалев И.Н. К вопросу об экономической эффективности двухтарифных счетчиков электроэнергии // Энергосбережение, – М.: 2007, №4, с.53-55.
53. Осика Л.К. О проблемах создания общероссийской системы коммерческого учета электроэнергии. // Энергетик, – М.: 2007, №4, с.18-20.
54. Тешабаев Б.М., Лейтес И.С. Чебан Ю.И. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) – как объективная необходимость повышения энергоэффективности энергетики Республики Узбекистана. // Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.: 2006, №4, с.13-24.
55. Енэда Фумисигэ. Куки тева эйсэй когаку // J. Soc. Heat Aircond and Sanit. Eng. Jap. – 1987 – 61 - №2 – Р. 107-116 (Энергосберегающий проект Moonlight, Япония).
56. Снижение потребления энергии в США в будущем. / Пер.ст. R.H.Hilliams // Energy.-1987-Vol.12-№10/11. – Р.924-929
57. Кудин А.И. Экономно использовать топливно-энергетические ресурсы // Материалы семинара «Опыт и перспективы энергосбережения на пром. предприятиях Москвы. – М., - с.3-7.
58. Багиев Г.Л., Светульников С.Г. Моделирование электропотребления в промышленности, «Промышленная энергетика», 1988, №4, с.8.
59. Дзевенцкий А.Я. Метод расчета полной энергоемкости промышленной продукции, «Промышленная энергетика», 1988, №7, с.4
60. Праховник А.В., Управление электропотреблением. // Энергетика и транспорт, – М.: 1990, №1, с.5-15
61. Евдокимова А.В. Об учете топлива и теплоэнергии на промышленных предприятиях, «Промышленная энергетика», 1985, №1, с.4
62. Myers Cathi. Inventory of northwest conservation programs // Trecola Ruth. Portland Ore.; 1987 – Р.1-115 – А/І-А/6. Перечень энергосберегающих программ северо-западных штатов США
63. Закон Республики Узбекистан «О рациональном использовании энергии» №412-1 от 25 апреля 1997 г.
64. «Правила проведения энергетических обследований и экспертиз потребителей топливно-энергетических ресурсов» Постановление КМ РУз от 7 августа 2006 года № 164.
65. Постановление Президента Республики Узбекистан ПП №3405 от 27.11.2017. «О государственной программе развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018 - 2019 годов».

66.Дидыч В.А. Пути энергосбережения в насосных установках системы мелиорации и орошения. Научный журнал КубГАУ, №69(05), Краснодар, 2011. С.14-39.

67.Шепелев А.Е., Штанько А.С. Требования к основным положениям нормативных документов в области эксплуатации мелиоративных насосных станций. Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации, № 1(05), Москва. 2012 г. С. 34-37

68.Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздуходувных установках. Производственно-практическое издание. - Москва: Энергоатомиздат, 2006. 360 с.

69.Тимофеев Е. В., Эрк А. Ф., Размук В. А. Применение частотных регуляторов в составе оборудования для водоснабжения объектов АПК // Молодой ученый. Москва. 2017. №11. С. 178-183.

МУНДАРИЖА

	КИРИШ	5
1 – Боб	Энергетика ресурслари.....	6
1.1.	Жамият ҳаётида ва ривожланишида энергетиканинг ўрни.....	6
1.2.	Тикланувчи ва тикланмайдиган энергетика ресурслари.....	8
1.3.	Шартли ёқилғи.....	10
2 – Боб	Энергетика энергия тежамкорлиги.....	12
2.1.	Чет давлатларнинг энергия тежаш тажрибаси.....	12
2.2.	Ўзбекистон ёқилғи-энергетика мажмуасининг тавсифлари.....	19
2.3.	Ўзбекистонда энергия тежашни ташкиллаштириш масалаларининг ҳозирги ҳолати.....	20
2.4.	Ўзбекистон саноати соҳаларининг самарадорлиги.....	26
3 – Боб	Ўзбекистон республикасида электр тежамкорликни бошқариш.....	37
3.1.	Ўзбекистон ёқилғи-энергетика мажмуасининг тузилиши..	37
3.2.	Энергия тежамлаш сиёсатининг умумий йўналишлари ва устунликлари.....	40
3.3.	Энергия тежамлаш давлат сиёсатини амалга ошириш услублари.....	42
3.4.	Энерго-тежамкорликни бошқаришнинг маъмурий механизми.	43
3.5.	Энергия тежамкорликни молиявий – иқтисодий бошқариш механизми.....	44
4 – Боб	Энергия турлари, энергияни олиш, ўзгартириш ва фойдаланиш.....	47
4.1.	Энергия ва унинг турлари. Вазифаси Электр энергиянинг афзалликлари.....	47
4.2.	Электр станцияларнинг асосий турлари ва уларнинг тавсифлари.....	47
4.3.	Ноанъанавий энергетика ва унинг тавсифи.....	51
4.4.	Ноанъанавий энергетиканинг бошқа турлари.....	54
5 – Боб	Энергия тежамлаш ва экология.....	57
6 – Боб	Энергия ва энергия ресурсларига нархнинг тузилиши. ёқилғи-энергетика ресурсларини мийёрлаштириш	62
6.1.	Иссиқлик ва электр энергиясига тарифлар.....	62
6.2.	ЁЭР меъёрлаш бўйича энерго иқтисодий кўрсаткичлар.....	67
6.3.	Энергия тежамловчи тадбирларга инвестицион маблағларнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш.....	68
7 – Боб	Иккиламчи энергия ресурслари, уларнинг таснифи ва фойдаланиш. технологиялари.....	71
7.1	Асосий тушунчалар	71
7.2.	Иссиқлик чиқиндиларидан фойдаланишнинг потенциал имкониятлари. Усулларнинг таснифи	73
7.3.	Иссиқлик чиқиндиларни қайта ишлаш технологиялари	75

8 – Боб	Энергия ресурсларини истеъмол қилишни ҳисобга олиш ва ростлаш.....	80
8.1.	Электр энергияни ҳисобга олиш тизими.....	80
8.2.	Иссиқлик энергиясини ҳисобга олиш ва ростлаш. Ўзбекистон Республикасида фойдаланиладиган асбобларнинг турлари	84
8.3.	Иссиқлик энергетика ресурсларидан фойдаланишни ҳисобга олиш асбоблари билан жиҳозлашнинг асосий чоралари.....	87
8.4.	Иссиқ ва совуқ сув сарфини ҳисобга олиш	88
8.5.	Газ сарфини ҳисобга олиш.....	90
9 – Боб	Энергетика аудит ва менежмент асослари.....	92
9.1.	Саноат корхоналарининг энергетик хўжалиги.....	92
9.2.	Энергетик менежментнинг мақсади, функциялари ва ташкил-лаштириш.....	93
9.3.	Корхонанинг энергетика баланси	96
9.4.	Энергетика аудити.....	100
10 – Боб	Маиший энергияни тежамлаш.....	107
10.1.	Биноларни ёритишда энергия тежамлаш.....	107
10.2.	Электр рўзгор асбоблар ва улардан самарали фойдаланиш.....	111
10.3.	Иситиш тизими самарадорлигини ошириш. Автоном энергия қурилмалари.....	114
11 – Боб	Сўғориш тизимларда қўлланиладиган электр ускуналарда энергия тежаш	119
11.1.	Ўзбекистонда насос станцияларининг энергия истеъмоли	119
11.2.	Насос станциясида электр энергиясидан самарали фойдаланиш	121
11.3.	Насос тизимларининг энергия самарадорлигини ошириш усуллари	124
11.4	Моторнинг ишлаш режимларини оптималлаштириш воситаси сифатида частотали бошқарув юритмалар (ЧЎЮ) билан ишлайдиган электр юритма	129
11.5.	Канализация ва сув таъминоти корхоналарида ЧЎЮ ни фойдаланиш	132
	Глоссарий	135
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	137

ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1.	Энергетические ресурсы	6
1.1.	Роль энергии в жизни и развитии общества	6
1.2.	Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии	8
1.3.	Условное топливо	10
Глава 2	Энергосбережение в энергетике	12
2.1.	Опыт энергосбережения в зарубежных странах	12
2.2.	Описание топливно-энергетического комплекса Узбекистана	19
2.3.	Текущее состояние энергосбережения в Узбекистане	20
2.4.	Эффективность промышленности Узбекистана	26
Глава 3	Управление энергосбережением в Республике Узбекистан	37
3.1.	Структура топливно-энергетического комплекса Узбекистана	37
3.2.	Общие направления и приоритеты политики энергосбережения	40
3.3.	Способы реализации государственной политики энергосбережения	42
3.4.	Административный механизм управления энергосбережением	43
3.5.	Механизм финансово-экономического управления энергосбережением	44
Глава 4	Типы энергии, получение, изменение и использование энергии	47
4.1.	Энергия и ее виды. Функции и преимущества электричества	47
4.2.	Основные типы силовых установок и их характеристики	47
4.3.	Нетрадиционная энергетика и ее описание	51
4.4.	Другие виды нетрадиционной энергии	54
Глава 5	Энергосбережение и экология	57
Глава 6	Структура цен на энергию и энергоресурсы. управление топливно-энергетическими ресурсами	62
6.1.	Тарифы на тепло и электроэнергию	62
6.2.	Показатели энергоэффективности для стандартизации ТЭР	67
6.3.	Расчет рентабельности инвестиций в мероприятия по энергосбережению	68
Глава 7	Вторичные энергоресурсы, их классификация и использование. технологии	71
7.1	Основные понятия	71
7.2.	Возможные возможности использования тепловых отходов. Классификация методов	73
7.3.	Технологии термической переработки отходов	75
Глава 8	Учет и управление энергопотребления	80
8.1	Система учета электроэнергии	80
8.2.	Учет и регулировка тепловой энергии. Типы инструментов,	84

	используемых в Республике Узбекистан	
8.3.	Основные мероприятия по оснащению приборами учета использования тепловой энергии	87
8.4.	Учет потребления горячей и холодной воды	88
8.5.	Учет расхода газа	90
Глава 9	Основы энергоаудита и менеджмента	92
9.1.	Энергетический менеджмент промышленных предприятий	92
9.2.	Цели, функции и организация энергоменеджмента	93
9.3.	Энергетический баланс предприятия	96
9.4.	Энергоаудит	100
Глава 10	Экономия энергии в зданиях	107
10.1.	Энергосбережение при освещении зданий	107
10.2.	Электрические приборы и их эффективное использование	111
10.3.	Повышение эффективности системы отопления. Автономные энергетические устройства	114
Глава 11	Энергосбережение в электрическом оборудовании, используемом в системах орошения	119
11.1.	Энергопотребление насосных станций в Узбекистане	119
11.2.	Эффективное использование электроэнергии на насосной станции	121
11.3.	Способы повышения энергоэффективности насосных систем	124
11.4	Электропривод с частотно-регулируемыми приводами (ЧРП) как средство оптимизации режимов работы двигателя	129
11.5.	Использование сточных вод в канализации и водоснабжении	132
	Глоссарий	135
	Использованная литература	137

CONTENTS

	INTRODUCTION	5
Chapter 1	Energy Resources.....	6
1.1.	The role of energy in the life and development of society.....	6
1.2.	Renewable and non-renewable energy resources.....	8
1.3.	Conditional fuel.....	10
Chapter 2	Energy Saving Energy.....	12
2.1.	Experience of energy saving in foreign countries.....	12
2.2.	Description of fuel and energy complex of Uzbekistan.....	19
2.3.	Current state of energy saving in Uzbekistan.....	20
2.4.	Ўзбекистон саноати соҳаларининг самарадорлиги.....	26
Chapter 3	Management of energy saving in the Republic of Uzbekistan	37
3.1.	Structure of the fuel and energy complex of Uzbekistan.....	37
3.2.	General directions and priorities of energy saving policy.....	40
3.3.	Methods of implementing state energy saving policy.....	42
3.4.	Administrative mechanism of energy saving management.....	43
3.5.	Mechanism of financial and economic management of energy saving	44
Chapter 4	Types of energy, obtaining, modifying and using energy.....	47
4.1.	Energy and its types. Function advantages of electricity.....	47
4.2.	The main types of power plants and their characteristics.....	47
4.3.	Non-conventional energy and its description.....	51
4.4.	Other types of non-conventional energy.....	54
Chapter 5	Energy saving and ecology.....	57
Chapter 6	Price structure for energy and energy resources. fuel and energy resource management.....	62
6.1.	Tariffs for heat and electricity.....	62
6.2.	Energy Efficiency Indicators for FER. Standardization.....	67
6.3.	Calculating the cost-effectiveness of investing in energy saving measures.....	68
Chapter 7	Secondary energy resources, their classification and use. Technologies.....	71
7.1	Basic Concepts	71
7.2.	Potential possibilities of using heat waste. Classification of methods	73
7.3.	Thermal waste processing technologies	75
Chapter 8	Accounting and adjustment of energy consumption.....	80
8.1.	Electricity metering system.....	80
8.2.	Accounting and adjustment of thermal energy. Types of tools used in the Republic of Uzbekistan.....	84
8.3.	Basic measures for equipping metering devices for the use of thermal energy resources.....	87
8.4.	Accounting for hot and cold water consumption.....	88

8.5.	Gas consumption accounting.....	90
Chapter 9	Fundamentals of energy audit and management.....	92
9.1.	Energy Management of Industrial Enterprises.....	92
9.2.	Objectives, functions and organization of energy management	93
9.3.	Energy balance of the enterprise	96
9.4.	Energy audit.....	100
Chapter 10	Saving Household Energy.....	107
10.1.	Energy saving in lighting buildings.....	107
10.2.	Electrical appliances and their efficient use.....	111
10.3.	Improving the efficiency of the heating system. Autonomous energy devices.....	114
Chapter 11	Energy saving in electrical equipment used in irrigation systems.....	119
11.1.	Energy consumption of pumping stations in Uzbekistan.....	119
11.2.	Efficient use of electricity at the pumping station.....	121
11.3.	Methods for improving the energy efficiency of pumping systems	124
11.4	Electric drive with frequency control drives (FCD) as a means of optimizing the operating modes of the engine.....	129
11.5.	Use of Sewage in Sewage and Water Supply	132
	Glossary	135
	References	137