

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус
таълим вазирлиги

Фарғона политехника институти

Қўлёзма ҳуқуқида

Хамрақулова Хилола Абдурашидовна

**"Корхоналарни электр энергияси сарфини тежамловчи
оддий ва арзон техник қурилмаларни лойихалаш"**

5А 522814—«Саноат қурилмалари ва технологик комплексларининг
энергия тежамловчи электр жихозлар тизимлари» мутахассислиги
бўйича магистр даражасини олиш учун

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Илмий раҳбар:

техника фанлари доктори, профессор
Эргашев Сирожиддин Фаязович

Кафедра мудири:

проф. Набиев.Ғ.А

Фарғона—2012

Корхоналарни электр энергияси сарфини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни лойихалаш

Кириш.

1. БОБ. Жаҳонда энергетик ва экологик муоммолар. Ўзбекистоннинг ёқилғи-энергетика ресурсларини ривожлантириш, тежаш ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича энергетика сиёсати

1.1. Жаҳонда ҳозирги мавжуд энергетик ва экологик муоммолар.

1.2. Ўзбекистоннинг ёқилғи-энергетика ресурсларини ривожлантириш, тежаш ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича энергетика сиёсати

1.3 Экологик соф ва арзон энергетика технологиялари

2-БОБ. Корхоналарни электр энергияси сарфини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни лойихалаш зарурияти

2.1. Корхона энергия хўжалигига қўйиладиган асосий талаблар.

2.2. Корхоналарда энергияни тежаш имкониятларини аниқлаш

2.3. Электр энергияси тежаш тадбирлари

2.4. Саноат корхонаси электр тармоқлари исрофлари

3-БОБ. Корхоналарда электр энергиясини тежаш тадбирлари ва қурилмалари

3.1. Саноат корхоналарида электр энергияси сарфини ҳисоблаш

3.2. Электр узатиш йўлларида энергия тежаш тадбирларининг математик ифодалари.

3.3. Трансформатор подстанцияларида энергия тежаш тадбирлари.

3.4. Электр моторларда энергия тежаш тадбирлари.

4-БОБ. Корхоналарда электр энергиясини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни тадбиқ қилиш

4.1.Ишлаб чиқариш қурилма ва машиналарида электр энергия тежашнинг пасив усуллари

4.2.Ишлаб чиқариш қурилма ва машиналарида электр энергия тежашнинг актив усуллари .

4.3. Корхона энергия хўжалигидаги энергия тежашнинг илмий асосланган оддий ва арзон тадбирари

4.4. Корхоналарида энергия тежаш мақсадида оддий ва арзон техник қурилмаларни қўллашнинг амалий натижалари.

4.5. Корхоналарда технологик жараёнлар ва жихозларни автоматлаштириш ва интеллектуал тизимларни қўллаш орқали энергия тежамкорлигига эришиш

Хулоса

Адабиётлар

Иловалар

КИРИШ

Бутун дунёда энергия ресурслар нархини ошиб бориши барча корхоналарда энергия тежамкорлик масаласини илгари суради [1]. Кўпгина ишлаб чиқариш корхоналарда маҳсулот таннархини асосий ташкил этувчиси энергияга тўловлар ташкил этмоқда. Маҳсулот бирлигига сарфланаётган нисбий энергия сарфининг кўплиги экспортга тайёр маҳсулотга нисбатан хом-ашё чиқариш самаралироқ бўлишини таъминламоқда. Энергия ресурсларни тежаш орқали маҳсулот таннархини камайтириш ишлаб чиқарилаётган маҳсулотимизни ташқи ва ички бозордаги рақобатбардошлигини оширишни асосий омилларидан биридир. Республикамизда ишлаб чиқарилаётган маҳсулот бирлигига сарфланаётган нисбий энергия сарфи ривожланган Европа давлатлари АҚШ ва Японияга нисбатан 3-4 марта катта эканлигини кўриш мумкин. Бу эса электр энергия нисбий сарфини камайтириш бўйича имкониятларимиз борлигини кўрсатади ва ишлаб чиқариш корхоналарида электр энергиясини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни тадбиқ қилишни тақозо қилади.

Корхона энергохўжалигини реал ҳолатини белгиловчи маълумотларни йиғиш ва таҳлил қилиш энергетик тадбирларнинг моҳиятини белгилайди. Электр энергиясини тежаш бўйича тадбирлар дастури ташкилий, ҳуқуқий, техник характерда бўлган тадбирлар асосида корхона фаолиятини оқилона ташкил этишни кўрсатиб беради.

Корхонада ўтказиладиган энергия тежаш бўйича тадқиқотлар самараси асосан энергетик балансларни қай даражада деталлаштирилганига боғлиқ бўлади. Энергия оқимининг электр таъминоти схемаси барча элементлари бўйича аниқланган қувват баланслари ноўрин сарфланаётган электр энергиясини тезроқ аниқлаш имкониятини беради.

Охириги йилларда Республикамизда олиб борётган иқтисодий ислохотлар ишлаб чиқаришдаги иқтисодий муносабатларни, корхоналарни фаолият юргизиш шарт - шароитларини ўзгартириб юборди. Бундан ташқари, Республикамиз корхоналарига чет эл инвестициялари кенг жалб қилиниб

хорижий электр ускуналар ўрнатилмоқда. Бу эса электр энергияси сифати кўрсаткичларига, электр таъминоти тизими ишончилигига ва энергия истемоли жараёнларини автоматлаштиришга ўзига хос талаблар қўймоқда. Юқоридагилар корхоналарни электр таъминоти тизимини замонавийлаштириш нуктаи назаридан қайта реконструкциялашни тақозо қилмоқда.

Вазирлар Маҳкамасининг 14 феврал 2002 й қабул қилинган «Ўзбекистон Республикасида 2010 йиллик давргача энерготежаш» миллий дастури ҳам шу вазифани ҳал қилишга қаратилгандир. Бунини ҳал қилишнинг асосий йўналишлари бу: юқори самарадорликка эга бўлган технологик машиналарни қўллаш, энергияни камчиқим етказиб берувчи рационал энергия таъминоти тизимини қўллаш ва энергиядан фойдаланиш жараёнларини автоматлаштириш ҳисобланади. Энергетикларни асосий вазифалари иккинчи ва учинчи йўналишлар бўлиб, иккинчи масала асосан энергия таъминоти тизими элементларини ва энергияни узатиш схемасини тўғри танлашни ўз ичига олади. Учинчи масала электр энергия сифатини назорат қилиш, электр таъминоти тизимини ишончилигини ошириш, истеъмол режимларини оптималлаш ва интенсификация қилиш каби масалаларни ўз ичига олади [15, 17, 21].

Ҳозирги кунда ишлаб чиқаришда юқори самарадорликка эришиш омилларидан бири корхоналарни электр энергияси сарфини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни **ва бошқа самарали тадбирларни** тадбиқ қилиш зарурияти туғилмоқда..

Ушбу диссертацияда фойдаланишга қулай, энергия тежаш имкониятларини берувчи оддий ва арзон техник қурилмаларни **ва бошқа чора-тадбирларни** ишлаб чиқариш корхоналарига тадқиқ қилишга қаратилган

Ишнинг мақсади: корхоналарда фойдаланишга қулай, энергия тежаш имкониятларини берувчи оддий ва арзон техник қурилмаларни **ва бошқа чора-тадбирларни** ишлаб чиқариш корхоналарига тадқиқ қилишга қаратилган

Вазифалар:

1. Корхонадаги энергетик ва экологик муоммолар ҳамда электр энергиясидан фойдаланиш самарадорлиги тахлили
2. **Корхоналарни электр энергияси сарфини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни лойихалаш заруриятини аниқлаш**
3. Саноат корхоналари электр ускуналарида электр энергиясини тежаш имкониятларини аниқловчи тадбирларни ишлаб чиқиш.
4. **Корхоналарда электр энергиясини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни амалий тадбиқ қилиш тизимини ишлаб чиқиш.**

Тадқиқот услуби: Корхонадаги энергия тежаш имкониятлари энергетик балансларини таҳлил қилиш орқали аниқланади, электр энергия сарфини ҳисоблашда тартиблашган диаграммалардан, электр тармоқларда исрофларни ҳисоблашда элементлар бўйича ҳисоблаш усулидан, маълумотлар базасини ташкил этишда «access», «vusual basic» дастурларидан ва «word»муҳҳариятидан фойдаланилди, **электр энергиясини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни амалий тадбиқ қилишнинг** назарий олиган натижалари тажрибада текшириб кўрилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилар:

1. Корхонадаги электр энергиясини тежаш ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.
2. Корхона энергия хўжалигига қўйиладиган асосий талаблар ишлаб чиқилди..
3. Корхоналарда энергиясини тежаш имкониятлари энергиясини тежаш имкониятларини аниқловчи методлари таҳлил қилинди
4. Саноат корхоналарида электр энергияси сарфини ҳисоблаш методлари кўриб чиқилди
5. Электр узатиш йўлларида энергия тежаш тадбирларининг математик ифодалари аниқланди.

6. Трансформатор подстанцияларида энергия тежаш тадбирлари кўриб чиқилди.
7. Электр моторларда энергия тежаш тадбирлари кўриб чиқилди.
8. Корхоналарда электр энергиясини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни тадбиқ қилиш тавсиялари ишлаб чиқилди..

Илмий-тадқиқот ишининг амалий аҳамияти:

- ишлаб чиқилган корхоналарда электр энергиясини **тежаш ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича** тавсиялар саноат корхоналарида қўлланилиши мумкин;
- ишлаб чиқилган электр таъминоти тизими босқичлари бўйича энергия сарфини ҳисоблаш алгоритмлари ва методлари амалиётда қўлланилиши мумкин;
- ишлаб чиқилган электр узатиш йўлларида, трансформатор подстанцияларида ва электр моторларда энергия тежаш тадбирлари уларни оқилона ишлатиш, танлаш ва алмаштириш имконини беради;
- корхоналарда электр энергиясини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни тадбиқ қилиш электр энергияси исрофини 20-30% камайтириш имконини беради.

Илмий-тадқиқот ишининг апробацияси.

Диссертациянинг асосий натижалари 2009-2012 йилларда ФарПИда ўтказилган иқтмдорли талабалар, магистрантлар ва стажер-тадқиқотчи-изланувчиларнинг ҳамда профессор-ўқитувчиларнинг илмий анжуманларида, ва «Электроника ва асбобсозлик» кафедраси мажлисларида муҳокама қилинган.

Нашр қилинган ишлар. Диссертация иши мавзуси бўйича 4 та илмий ишлар Чоп қилинган.

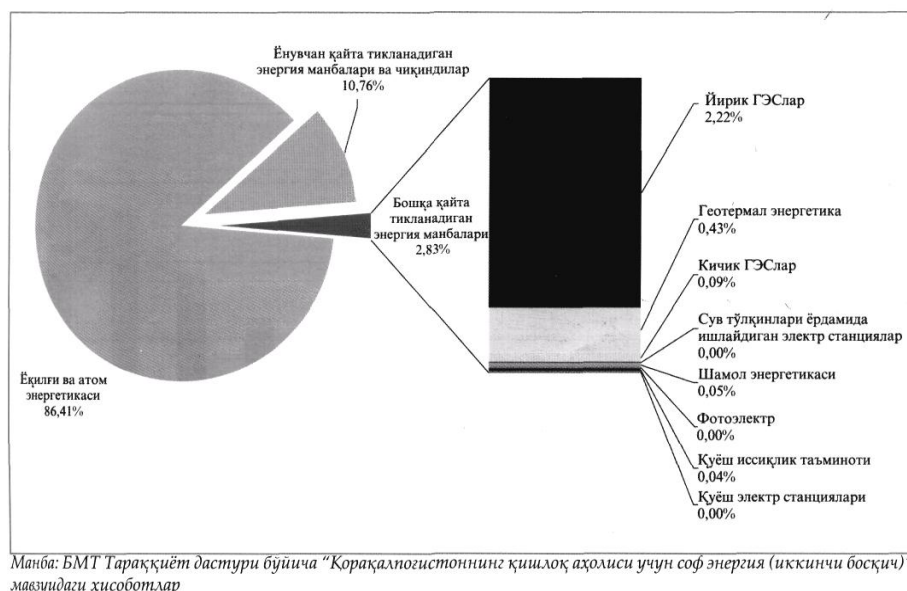
Ишнинг таркиби ва ҳажми. диссертация 70 та босма саҳифадан иборат бўлиб, қуйидаги қисмлардан иборат: кириш, 4 та боб, хулоса, 55 та номдан иборат адабиётлар рўйхати, 6 та таблица, 12 та расм.

1. Боб. Жахонда энергетик ва экологик муоммолар.

Ўзбекистоннинг ёқилғи-энергетика ресурсларини ривожлантириш, тежаш ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича энергетика сиёсат.

1.1. Жахонда ҳозирги мавжуд энергетик ва экологик муоммолар

Ер юзида кейинги йилларда энергетик ва экологик муаммоларнинг ортиб бораётганлиги мутахассис-олимларни жиддий ташвишга солапти. Бунга асосий сабаб — иқтисодий тараққиёт мақсадларида энергиядан фойдаланишнинг меъёридан ортиб кетишидир. Ёқилғининг органик турларидан фойдаланувчи электр ва иссиқлик станцияларидан, тобора ортиб бораётган ичдан ёнар двигателларидан чиқаётган зарарли газлар туфайли атроф-муҳит жиддий талофат кўрмоқда. Негаки, ҳароратнинг кўтарилиш жараёнлари — атмосферага ёқилғининг органик турларидан фойдаланувчи иссиқлик электр станцияларидан чиқаётган газ чиқиндилари билан боғлиқдир. Шу ўринда бошқа далилга ҳам эътибор бермоқ лозим. Кейинги қирқ йил ичида инсониятнинг бутун тарихи давомида қазиб олинган органик ёқилғидан ҳам кўпроқ ёқилғи қазиб олинган. Бугунги кунда йилига табиий ёқилғи ишлатиш миқдори дунё бўйича 12 миллиард тонна нефть эквиваленти (т.н.э.)га тўғри келмоқда. 1.1 расмда жахонда энергия етказиб бериш тузилмаси берилган.



1.1 расм. Жаҳонда энергия етказиб бериш тузилмаси (2011 йил)

Ҳар йили ишлаб чиқариш ва ишлатиш ҳисобига нефть, табиий газ, кўмир, уран каби табиий бойликлар захираси шиддатли тарзда камайиши инсониятни жиддий ташвишга солмоқда.

Маълумки, экологик ҳалокатларнинг оқибатлари Орол денгизи хавзасида яшовчи миллионлаб одамларнинг турмуш тарзига ҳам салбий таъсир ўтказмоқда. Орол фожiasi иқлим континенталлигини кескинлаштирди, бунинг натижасида ёз кунлари қурғоқчилик кучайди, қишнинг совуқ кунлари эса, аксинча, узайди. Орол бўйида ёз ҳарорати 40 градусдан ошадиган кунлар сони кўпайди.

Мутахассислар башоратига кўра, 2035–2050 йилларга бориб минтақада ҳаво ҳарорати яна 1,5–3 градусга ошиши мумкин. Айни кунга келиб, Орол денгизининг қуриб қолган қисмида 5,0 миллион гектар майдонда янги «Оролқум» саҳроси пайдо бўлган. Вақти-вақти билан бу ерда бўронлар кўтарилиб, миллионлаб тонна туз, чанг ва қум юзлаб километрдаги ҳудудларга етиб бормоқда.

Иқтисодий ривожланишни тезлаштириш, тараққиёт ва атроф-муҳитга зарар келтирмайдиган демократик жараён бўлиши учун дунё экологик тоза ва арзон энергия манбасига муҳтож. Ушбу муаммога тадбиркорлик билан ёндашиб, технологияларни ўзгартириб ва маҳаллий ташаббусларни қўллаб-қувватлаб ҳал этиш мақсадга мувофиқ.

Мўл, арзон, экологик тоза ва мустаҳкам энергия манбасидан фойдаланиш — ҳозирги дунё олдида турган энг муҳим муаммолардан бири. Давлат, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлар ва нодавлат нотижорат ташкилотлари, экологик тоза энергия соҳасида анъанавий изланишларга таяниб, нефть бойлигини сарфлашни камайтириши бутун дунёга фойда келтиради.

Ушбу муаммони ҳал этишга киришиш — мамлакат энергетика хавфсизлигини мустаҳкамлайди, ҳавонинг ифлосланишини камайтиради ва

иқлим ўзгаришига қарши туради. Бу соҳада ўтказилган тадбирлар самараси ўзини-ўзи бошқариш мавжуд бўлган жойларда демократик маданиятнинг мустаҳкамланиши ҳамда демократик жамиятни қуриш каби стратегик мақсадларда ўз аксини топади.

Табиий ресурслар. Жамият моддий ва маънавий эҳтиёжида фойдаланиладиган инсоннинг яшаши учун зарур бўлган табиий муҳитдаги барча нарсалар табиий ресурслар, яъни табиат бойликлари дейилади. Табиий ресурслар шартли равишда тугамайдиган ва тугайдиган ресурсларга ажратилади (1. 2-расм).



1.2-расм. Табиий ресурсларнинг турлари

Қуёш энергияси, ернинг ички иссиқлиги, шамол, сув, ҳаво тугамайдиган табиий ресурсларга киради.

Тугайдиган табиий ресурслар қайта тикланадиган ва қайта тикланмайдиган ресурсларга ажратилади. Қайта тикланадиган табиий ресурсларга ўсимликлар ва ҳайвонат дунёси, тупроқ, айрим фойдали қазилмалар; қайта тикланмайдиган ресурсларга деярлик барча фойдали қазилмалар (ёқилғи, минерал хомашёлар) киради.

Одам табиий ресурслардан кадимдан ўз фаолиятида фойдаланиб келган. Инсон яшаш учун фақат табиий муҳитдан фойдаланиб қолмасдан ўзи учун сунъий муҳит (шаҳарлар, қишлоқлар, турар жойлар, боғлар, экин майдонлари ҳордиқ чиқариш жойлари) ҳам яратган. Кишилиқ жамиятининг ривожланиши билан табиий ресурслардан фойдаланиладиган соҳалар кенгайиб уларнинг аҳамияти ортиб борган.

Экологик муаммолар. 20- асрда янги босқичга кўтарилган илмий техника революцияси ва ер юзи аҳолиси сонининг ўсиши бир-бирини истисно этадиган бир неча глобал муаммони келтириб чиқарди. Биринчидан, аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига, саноатнинг хомашёга талабини қондириш мақсадида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кўпайтириш учун экин майдонларини кенгайтириш зарурлигини фақат қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ер майдонларини қисқартириш ҳисобидан аҳоли учун зарур бўлган янги уй жойлар ва саноат корхоналарининг қурилиши мумкинлиги. Саноат ишлаб чиқаришнинг ривожланиши ўз навбатида биосферанинг ифлосланиши, табиий ресурсларнинг камайиб бориши билан боғлиқ бўлган жуда муҳим экологик муаммоларни пайдо қилди.

Инсоният олдида пайдо бўлган экологик муаммоларни фақат табиий ресурслардан рационал фойдаланиш орқали ҳал этиш мумкин.

Биосфера ва илмий техника ривожланиши. Биосфера ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш тежамкор технологияга ўтказиш билан бевосита боғлиқ. Бунинг учун қуйидагиларни амалга ошириш зарур:

- қазиб олинган табиий ресурслардан тўлиқроқ фойдаланиш;
- истеъмол маҳсулотларидан қайта фойдаланиш;
- энергиянинг чиқиндисиз манбалари (қуёш, сувнинг кинетик энергияси, пермал сувлар, шамол энергияси) дан фойдаланиш;
- ишлаб чиқариш чиқиндиларини меёрий чегарадан оширмаслик.

Атмосферани муҳофаза қилиш. Атмосферани муҳофаза қилиш мақсадида қонунчилик орқали заҳарли моддаларнинг концентрациясининг

соғлиққа сезиларли таъсир кўрсатмайдиган меёрий чегараси белгиланган. Атмосферани ифлослантирмаслик учун ёқилгининг тўғри ёнишини таъминлайдиган тадбирлар, ишлаб чиқилган, саноат корхоналарида ҳавони тозалайдиган қурилмалар ўрнатилади. Бундай қурилмалар ҳавони тозалаш билан бирга қўшимча хомашё олиш имконини беради. Қурилмалар ёрдамида ёниш маҳсулотларидан қўшимча олтингугурт, цемент заводларида цемент олиш мумкин. Алюминий заводлари трубаларига ўрнатилган филтрлар ҳавони фтор билан ифлосланишининг олдини олади.

Электр энергия ишлаб чиқарадиган иссиқлик электр станциялари ҳам ҳавони ифлослантиради. Юқоридан оқиб тушадиган сувнинг қуввати билан ишлайдиган гидроэлектростанциялар, шунингдек атом электростанциялар экологик жиҳатдан тоза ҳисобланади. Лекин 1987 йилда Украинадаги Чернобиль АЭС да содир бўлган ҳалокат атом энергиясидан фойдаланишнинг хавфли томонларини очиб берди.

1.2. Ўзбекистоннинг ёқилғи-энергетика ресурсларини ривожлантириш, тежаш ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича энергетика сиёсати

Мустақилликнинг дастлабки йиллариданоқ Ўзбекистоннинг энергетика сиёсати мамлакат энергетика хавфсизлигини таъминлаш ҳамда миллий энергетика имкониятларидан жамиятнинг ижти мойй ва иқтисодий муаммоларини ҳал этиш учун - фойдаланишга қаратиб келинмоқда. Мустақилликнинг дастлабки йиллариданоқ Ўзбекистоннинг энергетика сиёсати мамлакат энергетика хавфсизлигини таъминлаш ҳамда миллий энергетика имкониятларидан жамиятнинг ижтимоий ва иқтисодий муаммоларини ҳал этиш учун фойдаланишга қаратиб келинмоқда. Янги иқтисодий муносабатларнинг шаклланиш шароитида давлат саноатнинг асосий тармоқлари, чунончи ёқилғи-энергетика мажмуи корхоналарига катта ёрдам берди. Бу борадаги давлат сиёсати энергетика стратегиясининг асосий

йўналишларини амалга оширишга йўналтирилган бўлиб, қуйидагиларни назарда тутган эди:

- нефть ва газ конденсатини қазиб олишни кўпайтириш орқали ёқилғи мустақиллигини таъминлаш;
- энергетика тармоғининг ишончли хомашё базасини ташкил этиш;
- электр энергетика тармоғининг барча қор хона ва ташкилотлари Ўзбекистон Республикаси энергетика ва электрлаштириш ва зирлигига бўйсундирилди;
- аҳолининг табиий ва суьултирилган газ, электр энергияси ва замонавий ёқилғи турларидан фойдаланиш имкониятларини кенгайтириш;
- нефть, нефтни қайта ишлаш ва газ саноати қорхоналари негизда концерн ташкил этилиб, - кейинчалик "Ўзбекнефтгаз" миллий қорпорациясига айлантирилди;
- энергетика тармоғининг молиявий барқарорлигини сақлаш ва қўшимча сармоялар жалб этиш;
- "Ўртаосиёкўмир" Ўрта Осиё бирлашмаси "Кўмир" акционерлик бирлашмасига айлантирилди;
- меъёрий-ҳуқуқий базани ишлаб чиқиш, энергетиканинг нарх белгилаш шартлари ва бир-бирига яқин соҳалар билан муносабатини ҳисобга оладиган молия-солиқ тизимни такомиллаштириш;
- энергетика ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш;
- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг ёқилғи-энергетика ресурсларини тежаш бўйича махсус комиссияси ташкил этилди.

Республикада энергияга бўлган талабнинг юқори даражадалиги энергия талаб этадиган жараёнларнинг паст техникавий даражаси ва ишлаб чиқариш энергия сиғими тизими билан белгиланади.

Ўзбекистон Республикаси ёнилғи энергетика мажмуини ривожлан-тиришнинг стратегик йўналиши энергиядан оқилона фойдаланиш ва энергия тежамқорлиги масалалари ҳисобланади. Ушбу масалаларини қуриб чиқишда альтернатив энергия манбаларидан фойдаланишда сиёсий,

иктисодий, ташкилий, бошқарув, техник ваа технологик жихатларига комплекс тарзда ёндошиш лозимдир.

Мамлакат табиий газ қазиб олиш ҳажми бўйича жаҳонда ўнта йирик ишлаб чиқарувчи сафидан жой эгаллаган [2]. Ўрта - Осиё ва Жанубий Қозоғистон бирлашган энергетика тизимининг электр энергиясини ишлаб - чиқарадиган қувватларининг 50 фоизи шу ерда жойлашган, бирламчи ёқилғи-энергетика ресурсларини ишлаб чиқариш ҳажми 55 миллион тонна нефть эквивалентидан ошади (1.1-жадвал, маълумотлар бўйича ҳисобланган). 1.1-жадвалдан кўриниб турибдики ([2] маълумотларга асосланган 1.1-расмга ҳам қаранг), табиий газ Ўзбекистон Республикасида бирламчи энергиянинг асосий манбаи ҳисобланади. Энергия ишлаб чиқариш умумий ҳажмининг қарийб 85 фоизи ҳам газ улушига тўғри келади.

Нефть ва газ конденсати улуши бирламчи энергия ишлаб чиқаришнинг қарийб 13 фоизини ташкил этади. Қолган қисми гидроэлектростанциялар томонидан ишлаб чиқариладиган электр энергияси ва асосан Ангрен ва Янги Ангрен иссиқликэлектр станциялари, қатор қозонхоналар ҳамда мамлакат аҳолиси томонидан фойдаланиладиган кўмир улушига тўғри келади.

Ўзбекистон мустақиллигининг дастлабки йилларида амалга оширилган ёқилғи мустақиллигини таъминлашга оид тадбирлар табиий газ, нефть ва газ конденсатини қазиб олишни анча ошириш имконини берди. 1992 йилда газ қазиб олиш 42,8 миллиард куб метр, нефть қазиб олиш (жумладан газ конденсати) 3,3 миллион тоннани ташкил этган бўлса, 2003 йилда 58,1 миллиард куб метр газ ва 7,2 миллион тонна нефть қазиб олинди.

1996 йилда Ўзбекистон четдан ёқилғи ресурсларини олиб келишга барҳам берди. Кўмир қазиб олиш анча камайганига қарамай, суюқ ва газсимон углеводородларни етказиб беришни кўпай тириш миллий иқтисодиёт ва аҳолини энергия билан барқарор таъминлаш имконини берди. «Ўзбекнефтгаз» миллий холдинг компанияси маълумотларига кўра, республикада қазиб олинаётган 85 фоиз табиий газ мамлакат

истеъмолчиларига етказиб берилмоқда, қолган қисми эса экспорт қилинмоқда [10]. 2003 йилда табиий газни экспорт қилиш 7,4 миллиард куб метрдан ошди [2]. Ушбу маълумотлардан келиб чиққан ҳолда айтиш мумкинки, Ўзбекистоннинг ички эҳтиёжлар учун фойдаланадиган жами энергия ҳажми 49- 50 миллион тонна нефть эквивалентини ташкил этади (1.1-қўшимча).

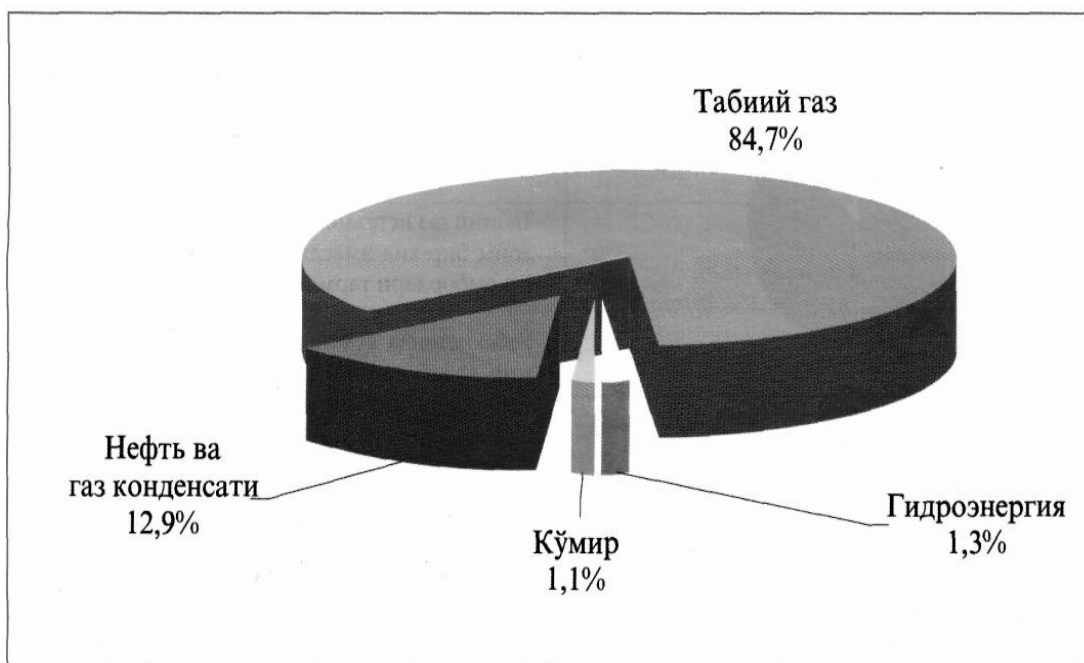
Айни пайтда Ўзбекистон энергетика балансида қайта тикланадиган энергия манбаларидан кичик гидроэнергетика, яъни сунъий сув оқимлари гидроэнергияси сезиларли улушни ташкил этади. Қайта тикланадиган энергиянинг бошқа турлари - қуёш, шамол ва биомассадан кам фойдаланилаётгани боис улар расмий статистикада ўз аксини топмаган.

1.1-жадвал

Бирламчи ёқилғи-энергетика ресурсларини ишлаб чиқариш (млн.т.н.э.)

Бирламчи ёқилғи-энергетика ресурслари	2001	2002	2003
Нефть, шу жумладан газ конденсати	7,2	7,3	7,2
Табиий газ	46,6	48,4	47,1
Кўмир	0,8	0,8	0,6
Гидроэнергия	0,5	0,6	0,7
Ишлаб чиқарилган - жами	55,1	57,2	55,6

Ўзбекистонда бирламчи ёқилғи-энергетика ресурсларини ишлаб чиқариш тузилмаси (20010 йил)



1.3 – расм

Ўзбекистон ёқилғи-энергетика мажмуи "Ўзбекнефтегаз" миллий холдинг компанияси ва "Ўзбекэнерго" давлат акционерлик компаниясининг нефть, газ, кўмир қазиб оладиган ва уларни қайта ишлаш натижасида олинган маҳсулотларни ҳамда электр энергияни истеъмолчиларга етказиб бера диган корхона ва ташкилотларни ўз ичига олади. Коммунал-маиший истеъмолчиларни иссиқлик билан таъминлашни эса маҳаллий ҳокимият органларига бўйсунадиган корхоналар амалга оширади. Ёқилғи саноатининг хомашё базасини 190 дан ортиқ нефть, газ конденсати, газ, кўнғир ва тош кўмир конлари ташкил этади. Бу кондарнинг умумий захираси 2,2-5,1 миллиард тоннагача нефть эквиваленти миқдорида баҳоланади: жумладан нефтнинг захираси 82-245 миллион тонна нефть эквиваленти, табиий газнинг захираси 1476-1979 миллион тонна нефть эквиваленти, кўмирнинг захираси 639-2851 миллион тонна нефть эквиваленти миқдорида баҳоланган [2]. Энг тушқин маълумотларга кўра, нефть қазиб олиш келгуси 10-12, табиий газ қазиб олиш 28-30 йилгача давом этади. Кўмир захираси узоқ муддатгача етиши мумкин, бироқ энергия

балансига кўшимча кўмир ресурсларини жалб қилиш катта маблағ талаб қилади ва кўмirdан фойдаланилаётган жойларда экологик вазиятнинг ёмонлашувига ҳамда иссиқхона газлари чиқиндиларининг кўпайишига сабаб бўлиши мумкин.

1.3 Экологик соф ва арзон энергетика технологиялари

Янги асрнинг иккинчи ўн йиллигида экологик соф энергия технологиялари уйларимизни, корхоналаримизни ва транспорт воситаларининг энергия таъминотини ўзгартирмоқда. Келгуси ўн, йигирма йилликларда бундан ҳам тубдан ўзгаришлар бўлиши мумкин, чунки экологик соф энергетикадан фойдаланиш суръати ва дунё бозори тезлашмоқда.

Жумладан, ноанъанавий (муқобил) энергетика технологияларини ривожлантириш учун юз миллион доллар ҳажмдаги Венчур маблағи инвестициялари киритилмоқда. Ноанъанавий энергетика ишлаб чиқарадиган «Ардор Глобал Индекс» компанияларнинг рўйхати 2006 йилнинг май ойидан бошлаб эълон қилинган. Инвестицион ҳамжамият қайта тикланадиган энергия ҳисобига пул топиш мумкин деб ҳисоблайди. Бу борада қайта тикланадиган энергия йирик бозорининг ёйилишидан яна бир нишонадир. Қисқаси, далил ва исботлар етарли ва улар энергетика фойдасига «яшил» рангда, олий даражада ишончли. АҚШ бу борадаги технологияларда изланишни тезлатмоқда, бундан ташқари, бозорда кўпроқ ўзини рақобатбардош деб ҳисобламоқда.

Экологик тоза энергетика тизими эҳтимоллилиги хилма-хил, шу билан бирга, янги технологиялар ундан кенг фойдаланиш имконини яратмоқда. Жумладан, целлюлозали этанол; водородли ёқилғи элементлари; атом энергетикасининг келгуси авлоди, фотоэлектр қуёш батареяси ва деярли кўмир чиқиндисини чиқармайдиган станциялар дунё мамлакатлари иқтисодиётини кўпроқ экологик тоза муқобил энергия манбаи таъминотига қайта йўналтирмоқда.

Қайта тикланувчи энергия манбалари қурилмалардан фойдаланишга дастлаб бир қадар салмоқли маблағ сарфлансада, улар иқтисодий жиҳатдан ўзини оқлайди. Анъанавий ёқилғи билан ишлайдиган энергетика туфайли ҳавога чиқаётган олтингугурт, азот, углерод оксидлари узок масофага тарқалади. Бундан ташқари, улар ёмғир сувлари билан қўшилиб, кислота бирикмаларига айланади ҳамда ёмғир таркибида ерга тушиб, ўсимликларга, тупроққа салбий таъсир кўрсатади. Атроф-муҳитда бундай кислоталарнинг кўпайиши оқибатида, оғир металллар озиқ-овқатларга ва пировардида шу маҳсулотлар орқали инсон организмига таъсир кўрсатади. Бунда бир зарар иккинчи бир зарарни ҳам ўзи билан бирга олиб келади.

Экологик тоза бўлган қайта тикланадиган энергия манбалари атроф-муҳитга зиён етказмайди. Айтиш керакки, бу манбалар одатда етарлича катта бўлган аҳоли манзиллари ва йирик саноат корхоналарини тўла таъминлаш имкониятига эга эмас. Улар чекка қишлоқ, маҳалла, кичик иншоотларни энергия билан таъминлайди. Мамлакатимизда қайта тикланадиган экологик тоза энергия манбаларини қўллаш катта истиқболга эга ва экологик, ижтимоий-иқтисодий жиҳатдан ҳам самаралидир.

Ўзбекистондаги қайта тикланувчи энергия манбаларининг ҳажми деярли 51 млрд. т.н.э.га тенг. Бугун дунёда мавжуд технология ва ускуналардан фойдаланиб, 179 млн. т.н.э. олиш мумкин. Бу мамлакатдаги қазиб олинган ёқилғининг жорий бир йиллик ҳажмидан уч баробар кўп.

Ўзбекистон энергия балансидаги қайта тикланувчи электр манбаларидан ҳозирги вақтда фақат табиий ва сунъий сув оқимларининг гидроэнергияси сезиларли улушни ташкил қилади; унинг улуши барча энергия ишлаб чиқаришининг 1 фоизидан озгина ортиқ. Қайта тикланувчи энергиянинг бошқа манбалари — қуёш, шамол ва биомассалар жуда кам ишлатилаяпти, шунинг учун ҳам расмий статистикасида ўз ифодасини тополмаган. Охирги йилларда қуёш ва шамол энергиясидан фойдаланиш бўйича қатор лойиҳалар амалга оширилди. Лекин улар асосан намоиш характерига эга. Республикада қуёшли сув иситгич панелларини ишлаб

чиқарилишини «Қурилишгелиосервис» МЧЖ, «ЭНКОМ» НПП, «Фотон» ОАЖ томонидан йўлга қўйилди.

Ўзбекистонда импорт асбоблари асосида фотоэлектрик тизимларини ишлаб чиқариш билан «Фотон» ОАЖ ва ЎзФА Физика ва техника институти шуғулланмоқда. «Фотон» ОАЖ ишлаб чиқарган тизимлар стандартлаштириш идорасидан келишувдан ўтган. Республикада ишлаб чиқарилган тизимларнинг нархи чет элникига нисбатан анча арзон. Ҳозирги пайтда Ўзбекистонда ўрнатилган ФЭТ қуввати 10 кВтдан ошмайди. Улар Қорақалпоғистондаги Коструба қишлоғида, Аёзқалъа туристик мажмуаларида, шунингдек, «Ўзтрансгаз» АК иншоотларида ҳамда Республиканинг чорвачилик хўжаликлари ва бошқа объектларда жойлашган.

Шамол ускуналарининг қуввати 100 ваттдан бир неча ўн киловаттгача бўлиб, алоҳида истеъмолчилар томонидан ҳар хил мақсадда ишлатилиши мумкин. Бу каби шамол ускуналаридан фойдаланиш тажрибасини Қорақалпоғистоннинг Қозоқдарё атрофида жойлашган парранда фабрикасида бу борада амалга оширилган ишлар мисолида кўриш мумкин. Яна бир тажрибали қуёш-шамол гибрид ускунаси Тошкент вилоятининг Чорвоқ шаҳри ёнида телерадиостанция учун ўрнатилган. Бу каби технологияни электр энергияси билан локал таъминлашда қўллаш айниқса, узоқ ҳудудлар учун долзарбдир. Чунки у ерларга электр симларини тортиш иқтисодий жиҳатдан фойдали эмас.

Ўзбекистондаги биомасса ресурслари ҳақида маълумотлар, замонавий биогаз ускуналари ва уларни ишлаб чиқарувчилар ҳам жуда оз. Лекин Республиканинг техник салоҳияти бу ускуналарни нафақат монтаж қилишга ёки фойдаланишга, балки уни ишлаб чиқаришга ҳам қодир. Қайта тикланувчи энергетиканинг айрим камчиликларга ҳам эга. Бу энергия ишлаб чиқаришнинг зич эмаслиги ва ўзгарувчанлиги ҳамда технологиянинг нархининг юқорилигидадир. Шунинг учун ҳам қайта тикланувчан энергетика ҳозир ва яқин келажакда анъанавий энергетика билан рақобат қила олмайди. Лекин энергиянинг қайта тикланувчи манбалардан фойдаланиш ёқилғи-

энергетика балансини яхшилашга катта ҳисса қўшади ва энергия соҳасининг атроф-муҳитга салбий таъсирини камайтиради.

Ўзбекистон Республикаси ўзининг ноёб географик жойлашиши ва иқлимнинг турфалиги қайта тикланадиган энергия манбаси имкониятига кўра, ўзига хос жойлашган. Ушбу имконият етарлича тўлиқ миқдорда аниқланиб, у мамлакат тараққиётининг устувор йўналишларидан бири сифатида белгиланган.

Ўзбекистон электроэнергетикаси республика халқ хўжалигининг муҳим соҳаси ҳисобланади ва маълум ишлаб чиқариш ва илмий-техник имкониятларга эга бўлган ҳолда, халқ хўжалигининг ривожланиш комплексига салмоқли ҳисса қўшмоқда. Бу Ўзбекистон энергосистемасига республика халқ хўжалигини ва аҳолисини электр энергиясига бўлган истеъмол талабини тўлиқ қондиришга имконият беради.

«Энергия — саноатнинг нонидир» деб бежиз айтилмаган. Саноат ва техника қанчалик ривожланса, уларга шунча кўп энергия керак бўлади. Ҳаттоки, шундай тушунча бор, — «тараққиётда илгарилаб кетган энергетика». Бу дегани, ҳеч бир саноат корхонаси, ҳеч бир янги шаҳар ёки уй энергия манбасининг мавжудлиги аниқламай туриб қурилмайди.

Мана, оддийгина қилиб, исталган давлатнинг техник ва иқтисодий қудратини унинг қазиб чиқараётган ва фойдаланилаётган энергиясидан билиб олиш мумкин. Табиатда энергия захираси жуда кўп. Жаҳондаги иқтисодий кризис муносабатлари — энергия ресурсларини қазиб олиш, қайта ишлаш ва узатишда кўп мамлакатларнинг иқтисодиётига янги талаблар қўймоқда. Шунинг учун Давлатимиз раҳбари жаҳон иқтисодий кризисининг биринчи ташқи аломатлари аниқланиши билан ташаббус кўрсатиб, 2009–2012 йиллар учун кризисга қарши дастурни тасдиқлади. Бунда «энергетикани модернизация қилишни амалга ошириш, энергия сарфини камайтириш ва самарали энергиянинг тежамли аниқ тизимини яратиш» зарурлигини қайд этди. Иқтисодиётимизнинг келгуси рақобатбардошлигини ошириш, аҳолининг фаровонлигини кўтариш, кўпинча мавжуд ресурслардан, биринчи

навбатда, «электр ва энергия ресурслари»дан тежамкорлик билан иқтисод қилиб фойдаланишга ўрганишимизга боғлиқ. Бу дегани, иқтисодиётимизни янги «технологик рельс»ига кўчириш, эскирган энергетик ускуналарни алмаштириш ва модернизация қилиш демакдир. «Ишлаб чиқариш – истеъмолчи» занжиридаги энергия ҳажмини камайиши, Ўзбекистон саноатини жаҳон иқтисодиётида муваффақиятли рақобатда катнашишига имкон беради.

Президентимизнинг таъкидлашича, «Ҳисоб-китоблар шуни кўрсатмоқдаки, модернизация, техник ва технологик янгиланишга қаратилган муҳим устувор Дастур лойиҳаларини амалга оширишнинг дастлабки ишлаб чиқилиши, инновацион ва энергия тежамкор технологияларни қўллаш, жаҳон бозори талабидаги янги турлардаги товарларни ўзлаштириш, ҳар йили кўшимча 10,4 млрд. доллар ҳажмдаги маҳсулот, йиллик экспортни — 6,5 млрд. долларга ўсишига, ялпи ички маҳсулот (ЙИМ) ҳажмини жиддий равишда оширади».

Энг муҳим масалалардан бири энергетика, ҳудудни тўлиқ иқтисодиёти ривожини учун мавжуд ёқилғи-энергетика имкониятларидан самарали ва омилкор усулларда ҳамда энергобалансга янги экологик тоза энергия турларини жалб этиб амалга ошириш ҳисобланади.

Агар иқлим ва об-ҳаво шароитларидаги ўзига хослик эътиборга олинса, мамлакатимизда қайта тикланадиган энергия манбалари имкониятлари етарлича.

Қайта тикланадиган энергия манбалари (электр, табиий газ, иссиқ сув) узоқда жойлашган чўл, тоғли, сув билан таъминланмаган, шунингдек, электр энергияси, иссиқлик ва ичимлик суви билан боғлиқ бўлган мавсумий ишлар ёки экспедициядаги одамлар учун ҳал қилувчи аҳамият касб этади.

Ўзбекистонда 60 фоиздан кўпроқ аҳоли қишлоқ жойларида яшайди. 1,5 мингга яқин бориш қийин бўлган қишлоқ аҳоли пунктлари, анъанавий электр манбаларидан фойдалана олмайдилар. Шунинг учун мамлакатда

ҳозирги пайтда қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш дастурларига эътибор кескин кучайган.

2009 йили эълон қилинган «Қишлоқ тараққиёти ва фаровонлиги йили» қишлоқнинг экстенсив ривожланишидан, интенсив ривожланиши йўлига ўтиш туфайли кучли туртки бўлиб, қишлоқ хўжалиги тараққиёти, қишлоқ аҳолиси турмуш даражаси сифати кўтарилмоқда.

Қайта тикланадиган энергия манбалари яратадиган янги технологиялар кўп ҳолларда, анъанавий энергия таъминотига нисбатан кам харажатлидир. Бозор иқтисодиёти шароитида электр энергиясининг марказлашган таъминоти, унча долзарб бўлмай қолди, чунки, узок масофаларда жойлашган фермер хўжаликлари, санокли хонадонли, тоғли, чўл қишлоқларига бундай энергия таъминоти — ҳаддан ташқари кўп харажатлидир. Ноанъанавий энергия манбаларини Бошқарув қурилмаси биринчи даражали аҳамиятга эга бўлиб, олдинги сафга чиқмоқда. У фермернинг ирригация тадбирларини (сув чиқариш ва далани артезиан кудуқлар орқали суғориш) ўтказишга, айрим ҳолатларда одамларни ичимлик суви ва молларини суғориш учун, сувни тозалаш, фермер хўжалиги электр таъминотини мустақил ҳал этишга имкон пайдо қилмоқда. Қишлоқ хўжалигида автоном иш жараёнларини автомат ва компьютер базалари тизимида бошқаришни ташкил этиш унча мураккаб эмас. Масалан, шамол ускунаси қуёш панеллари билан фермер далада бўлмаса ҳам суғора олади, компьютер дастурига киритилган шамол элементига биноан бошқариши мумкин. Ягона энерго маълумот тармоғига боғланган ноанъанавий энергия манбаси фермер хўжалигини нафақат самарадорлигини кескин оширади, ҳатто деҳқоннинг меҳнат ва маданий дам олиш имкониятини оширади. Муҳими, деҳқонни унинг иқтисодий асослари билан қизиқтириш, аниқ ишлаётган лойиҳаларни намойиш этиш керак. Қишлоқ ҳаётини ўзгартирувчи кучлардан бири — қишлоқ ёшларидир. Улар компьютерда бошқариш илмини ўрганиб ва янги технологияларни жорий этиб, қишлоқни қайта ўзгартиришнинг тезлатувчисига айланади.

Улар ўз ерида мулк эгаси, мавжуд ресурсларини доимо тежаб-тергаб ишлатишади. Энергоресурсларни модернизация ва диверсификациялашнинг зарурияти — шак-шубҳасиз. Ундан ташқари, қайта тикланадиган энергия манбаларига янгича қараш мамлакат энергия таъминоти, қишлоқ ва шаҳарларда бошланғич углеводород ресурсларини тежашда катта роль ўйнайди. Иқтисодий омилидан ташқари, ноанъанавий энергия манбалари катта ижтимоий ва экологик аҳамиятга эга.

Энергия узатишнинг нархи арзон бўлишига қарамай, Ўзбекистонда шундай аҳоли пунктлари борки, ҳали энергия манбасига эга эмас ва у ерларда қайта тикланадиган энергия манбалари ишлаб чиқарадиган қурилмалардан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан ўзини оқлайди.

Бир томондан бошланғич энергия узатувчиларнинг таннархи ошиб борса (геология қидирув, қазиш, етказиб бериш), иккинчи томондан қайта тикланадиган энергия манбалари технологиялари тез ривожланиб, бу энергия рақобатбардош бўлиб боради.

Бундан ташқари, атмосферага ва атроф-муҳитга чиқариб ташланаётган чиқиндининг асосий анъанавий турдаги энергетикадаги (31,3 фоиз) ҳиссасига ва нефтгаз саноатининг маълум улушига (29 фоиз) тўғри келади.

Олтингугурт оксиди, азот, углерод, атмосферага кўтарилиб, узоқ масофаларга кўтарилиб кетади, сув билан бирикади ва кислота эритмасига айланиб, қуруқ ерларга «кислотали ёмғир» ҳолда ёғади ва ўсимликка, ерга, сувга, салбий таъсир кўрсатади.

Атроф-муҳит кислоталилиги юқори шароитда, оғир металллар овқатланиш занжирига тушади, озиқ-овқат орқали одам организмига ўтади. Бундан ташқари, «умумлашиш самарадорлиги» кузатилиб, бир модда бошқа бир модданинг таркибида бўлиши билан зарарли таъсир кўрсатади.

Барча жаҳон энергетиклари ўзларининг энергия тизимига энг янги усулларни жорий этиб ва соҳага қайта тикланадиган энергия манбасини ҳам қўшиш устида ишламоқдалар. Ўзбекистон учун қайта тикланадиган энергия

манбаси қуёш, шамол ва биомасса энергияларидан, шунингдек, кичик гидростанция ва геотермал қурилмаларидан фойдаланиши долзарб ҳисобланади.

Шуни таъкидлаш мумкинки, қайта тикланадиган энергия манбаси — тезкор ва энг кам харажатлар билан аҳолининг энергия ва иссиқлик таъминоти ҳамда марказлашган ҳолда таъминлаш имконидан маҳрум бўлган узоқ қишлоқ жойларида яшайдиган ёки энергия етишмовчилигидан қийналаётган, унча катта бўлмаган, узоқда жойлашган туманлар масаласини ҳал этиши мумкин.

Ушбу стратегик йўналишнинг Ўзбекистон учун муҳимлиги шундан иборатки, барча ҳудудларнинг узоқ келажақдаги энергия таъминоти, қайта тикланадиган энергия манбаси соҳасидаги аниқ лойиҳаларни амалга оширилишига боғлиқ, чунки, анъанавий энергия ресурслари қайта тикланмайди ва чекланган. Ўзбекистонда қайта тикланадиган энергия манбаси келгусида ривожланиш шароити ва ўзлаштирилиши электроэнергетика тизимини маълум даражада диверсификация қилиш орқали эришилиши мумкин.

Қайта тикланадиган энергия манбасидан интенсив фойдаланиш бир томондан ёқилғи-энергетика комплексининг юқори кўрсаткичларига эришиш бўлса, бошқа томондан, углеводородлардан фойдаланиш суръатининг ўсишини келгусида секинлаштириш ва барқарорлаштиришга эришиш муҳим аҳамият касб этади.

Шу сабабли инновацион энергия узатувчи ишлаб чиқариш, жумладан, қуёш энергияси, шамол, биомасса ва водород ривожланиши зарур омил бўлмоқда.

Қайта тикланадиган энергия манбасидан фойдаланиш нафақат қазиб олинадиган органик ёқилғини келажақ авлод учун сақлаб қолади, шу билан бирга олинадиган углеводороднинг мавжуд экспорт имкониятларини оширади ҳам.

Қайта тикланадиган энергиядан ва маҳаллий ёқилғи турларидан фойдаланишнинг стратегик аҳамияти шундаки, қайта тикланмайдиган ёқилғи турлари ва энергоресурсларни истеъмол қилишни камайтириш, ёқилғи-энергетика комплекси фаолиятидан ва узоқ ҳудуд ва минтақаларнинг экологияга юкни камайтириш, марказдан узоқ истеъмолчиларни ёқилғи билан таъминлаш, ҳозирги мавжуд ёқилғининг маълум даражада узоқ масофаларга етказиб бериш харажатларини камайтиришдир. Қайта тикланадиган энергия узатувчилар ва маҳаллий турдаги ёқилғилардан оптимал фойдаланиш минтақавий энергия сиёсати олиб боришда муҳим аҳамиятга эга. Қайта тикланадиган энергиядан фойдаланиш зарурияти унинг имкониятларини аниқлаш, қуйидаги муаммоларни ҳал этади:

-вилоятларда ва жойларда аҳоли ҳамда корхоналар ишончли, барқарор иссиқлик ва электр энергияси билан марказлашмаган ҳолда таъминланади, шунингдек, энг юқори зўриқиш пайтида мажбурий тармоқдан узиб қўйиш ва авария ҳолатларини бартараф этиш пайтидаги энергиянинг пасайишини; шаҳарларда ва жойларда, шунингдек, дам олиш ва сихатгоҳларда энергия ускуналаридан фойдаланишда ажралиб чиқадиган зарарли моддаларни қисқартириш учун ажратиладиган эмиссия харажатларини камайтиради.

Ўзбекистонда қайта тикланадиган энергия олиш ва фойдаланиш учун барча асослар мавжуд. Ёқилғи бўладиган фойдали қазилмаларнинг барча турларини қимматлашиб бориши билан бирга қайта тикланадиган энергия манбаларининг иқтисодий имконият қисмлари яна ҳам осонлиги маълум бўлиб қолади, экологик хавфсизлигидан ташқари, улардан фойдаланиш технологияси ўзининг автоматлаштириш даражасига кўра, Ўзбекистонда мавжуд анъанавий ёқилғи турлари технологияси билан рақобатлашади.

Аниқ ишонч билдириш мумкинки, келажакда биоэнергетикага кенг йўл очилиши мумкин. Лекин яқин 5–10 йил ичида бу турдаги энергетика, глобал ва минтақавий энергобалансда ҳал қилувчи роль ўйнамайди. Ҳа,

келгусида қайта тикланадиган энергия манбаси, анъанавий турдаги энергетикани жараёндан тўлиқ чиқариб ташлай олмайди, фақат жиддий кўшимча бўлиб хизмат қилади. Бахтга қарши инвесторлар, қайта тикланадиган энергия манбасининг ривожланишига маблағ тикишга шошилмаяптилар. Бу, энг аввало, у ҳақда тушунчаси камлиги бўлса, имкониятга эга бўлган ишлаб чиқарувчи ва истеъмолчиларнинг етарлича хабардор эмаслиги ва консервативлигидир. Шунингдек, қайта тикланадиган энергия манбасидан фойдаланиш муаммоси ташкилий-техник, экологик ва иқтисодий муаммоларни илмий-текшириш ва конструкторлик ишланмалари, инженерлик ва илмий кадрларнинг етарлича молиялаштирилмаслиги масалалари уни тўхтатиб турибди.

Ўйлаймизки, оммавий ахборот воситаларида да кенг ёритилиши, қайта тикланадиган энергия манбасининг имкониятларини очиб берувчи махсус адабиётлар, унга Ўзбекистон энергетикасини диверсификациялашга янгича қараш дейишга имкон беради

Юқорида қайд этилганидек, қайта тикланадиган энергия манбаларига қуёш, шамол, сув ресурслари, геотермал манбалар, саноат ва шаҳар, қишлоқ хўжалиги чиқиндиларидан олинган биогазлар киради.

Ўзбекистонда қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш учун қулай имкониятлар мавжуд. Мамлакатимизда йилнинг асосий қисми иссиқ ва қуёшли кунлардан иборат. Бундан ташқари, тоғли ҳудудлардан оқиб ўтувчи серсув дарёлар битмас-туганмас энергия манбаи ҳисобланади. Республикада қайта тикланадиган энергия манбаларининг техник имкониятлари: қуёш - 98,8 фоиз, шамол - 0,2 фоиз, гидро - 1,0 фоиздир.

2-БОБ. Корхоналарни электр энергияси сарфини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни лойихалаш зарурияти

2.1. Корхона энергия хўжалигига қўйиладиган асосий талаблар

Электроэнергетика соҳасининг ҳозирги кундаги долзарб муаммоларидан бири электр энергиясини узатишдаги технологик ва айниқса тижорат исрофларини ошиб бораётганлигини айтиш мумкин. Бу эса электр энергиясига тўловларни амалга оширишда қўшимча қийнчиликларни туғдирмоқда. Бу муаммони ҳал этишнинг самарали йўлларида бири электр энергияси реал истемолини кўрсатувчи тезкор мониторинг хизматини ташкил этиш ҳисобланади.

Ҳозирги кунда корхоналарида энергия истемоли назорати тизимни 2 кўриниши мавжуд бўлиб, булар: тижорат қайдлов тизими (коммерческий учет) ва техник қайдлов тизими (технический учет) ҳисобланади. Булардан тижорат қайдлов тизими кенгроқ тарқалган бўлиб, кўпгина йирик саноат корхоналарида ўрнатилган. Бу тизим асосан электр энергияси тўловларини амалга ошириш учун жорий этилгани учун тижорат қайдлов тизими деб юритилади.

Бундай тизим воситасида корхонанинг максимум истемол қуввати назорат қилинади ва асосий тўлов ставкаси бўйича тўловларни камайтириш имконияти яратилади. Бу тизимни жорий қилиш жорий этилиши туфайли ҳар ойдаги электр энергияси тўловларини миллионлаб сўмга камайтиришга эришиш мумкин

Техник қайдлов тизими корхонада электр истемолини ички назоратини ўрнатиш учун жорий қилинади. Бу тизим мажбурий бўлмаганлиги учун нисбатан кам қўлланилади. Бу тизим маълумотлари асосида тижорат қайдлов тизими кўрсаткичлари текширилиб борилади. Бу

тизим корхонага энергияни кириш пунктидан катта энергия истемолчиларни ўз ичига олган барча электр таъминоти босқичларини ўз ичига олади.

Бу тизимларни ўзига хос хусусиятларини санаб ўтамиз.

Биринчидан: тижорат қайдлов тизими ёпиқ тизим бўлиб, тизим дастурларига фақат энергия сотиш ходимига рухсат берилган. Корхона энергия хўжалиги ходимлари фақат маълумот олиш ҳуқуқига эга. Техник қайлов тизими эса корхона энергия хўжалиги тўла ихтиёрида бўлади. Тизим тузилишини, дастурларини ва воситаларини энергия истемолини бошқариш учун ўзгартириши мумкин. Тизимга электр энергияси истемолини ростлаш воситаларини киритиб энергия тежаш тадбирларини ташкил этилиши мумкин.

Иккинчидан: тижорат қайдлов тизими фақат ахборот тизими бўлиб, уни қўллашдан асосий мақсад максимум юклама пайтидаги электр энергиясига тўловни аниқлашдир. Техник қайдлов тизими эса электр энергияси истемоли жараёнларини бошқариш имкониятини беради. Марказий компьютерда ўтирган диспетчер ёки автоматик тарзда энергия тежамкорлик нуқтаи назаридан энергия истемолини бошқарилиб турилади.

Учинчидан: тижорат қайдлов тизими фақат корхонага киришдаги энергия истемолини назорат қилади. Техник қайдлов тизими эса корхона электр таъминоти тизимининг барча босқичларидаги энергия истемолини назорат қилиш имкониятини яратади. Хулоса шуки, энергия ресурсларни тежаш имкониятларини техник қайдлов тизими кўпроқ таъминлайди.

Энергия ва ресурслардан оқилона фойдаланиш учун энергия хўжалиги раҳбарига қандай маълумотлар зарур бўлади:

-ҳар бир цех, ёки йирик истемолчи бўйича суткалик қувват истемоли графиклари;

-энергия истемолчилари гуруҳлари бўйича (технологик, ёрдамчи, коммунал - маиший, ўз эҳтиёж) энергия истемоли бўйича маълумотлар;

-электр энергияси сифати кўрстакчилари бўйича маълумотлар;

-корхона бўйича умумий истемол графиклари ва энергетик кўрсаткичлар;

-маҳсулот бирлигига сарфланаётган технологик, цех ва корхона бўйича энерегия сарфлари;

-энергиядан фойдаланиш самарадорлигини белгиловчи таҳлилий маълумотлар ва услубий кўрсатмалар.

Бундай тизимларни жорий этиш юқори самарадорликни таъминлашига қарамасдан Республикамизда бундай автоматлаштирилган узлуксиз назорат тизимлари ҳали жуда кам корхоналарда қулланилмоқда. Бунинг асосий сабаби, бундай тизимларни жорий қилиш жуда катта сарф-харажатларни талаб қилади. Шунинг учун, аксарият корхоналарда энергия тежаш тадбирлари учун таҳлилий маълумотларни берувчи ахборот тизими ташкил этилмаган.

Маълумки электр энергиясининг асосий истемолчиси саноат корхоналари ҳисобланади. Бу йўналишдаги дастлабки қадамни саноат корхоналаридаги электр энергияси истемоли бўйича маълумотлар базасини яратишдан бошлаш мақсадга мувофиқдир. Корхона бош энергетик бўлимида корхона энергохўжалигини тавсифловчи маълумотлар базасини яратиш ва шу асосда корхона энергия истемоли бўйича электр таъминоти тизимининг барча босқичларида таҳлилий маълумотлар олиш имконини берувчи дастурлар яратиш энергия тежаш имкониятларини аниқлаб беради. Албатта, бундай ахборот тизими техник қайдлов тизими ўрнини боса олмайди. Аммо, барча корхоналарда қўллаш таъминловчи, минг маротаба арзон, энергия тежаш тадбирларини самаралироқ ташкил этиш имконини берувчи тизимни яратади.

Ҳозирги кунда электр энергиясини қайд қилишда рақамли ҳисоблагичлардан фойдаланиш салмоғи ортиб бормоқда. Бу ҳисоблагичлар нархи анча юқори бўлиб, электр энергияси истемоли бўйича ўнлаб катталикларни қайд қилиб боради. Масалан, DTSD546/DSSD536 типигаги рақамли ҳисоблагич 18 та функцияни бажариб 50 дан ортиқ катталикларни

кайд қилиб боради. Аммо, бу катталикларни фақат бир нечтасидан электр энергияси тўловлари учун фойдаланилмоқда холос. Ҳолибуки, энергия тежаш тадбирлари учун зарур маълумотлар ҳам қайд этилади. Бу маълумотларни қайта ишлаш натижасида энергияни тежаш имкониятларини аниқлаш мумкин. Корхонада мавжуд назорат ва ўлчов асбобларидан фойдаланиб энергия тежаш тадбирларини ташкил этиш учун зарурий таҳлилий маълумотларни олиш ва техник қайдлов тизимини қисман ташкил этиш илмий тадқиқот ишини асосий мақсади ҳисобланади.

Энерготежаш бўйича тадбирлар учун корхона электр таъминоти бўйича тўлиқроқ маълумотни олиши керак, электр энергиясини истеъмол графиклари, қувватлар оқимини қўйилиш нуқтасига тақсимланиши бўйича, технологик ва энергетик ускуналарни тўла рўйхати бўлиши лозим.

Бундай маълумотлар базасига қўйиладиган асосий талаблар қуйидагилар:

-жорий вақт бўйича энергиядан фойдаланиш самарадорлик кўрсаткичларни тезкор олиш имконияти;

-электр таъминоти тизими барча босқичлари бўйича энергия балансларини аниқлаб бериши;

-саноат корхонаси электр таъминоти тизимининг барча элементлари бўйича ёйилма маълумотларни тақдим этмоғи лозим.

Маълумотлар базасини электрон кўринишида яратилиши бундай имкониятларни яратади. Бунинг учун у қуйидаги таркибий қисмларга эга бўлиши лозим:

1. Саноат корхонаси электр таъминоти тизими барча элементлари ва технологик ускуналарнинг электр истеъмолчилари бўйича маълумотлар базасига эга бўлиши.

2. Жорий вақт бўйича энергиядан фойдаланиш самарадорлик кўрсаткичларини ҳисоблаш дастурини ўз ичига олиши.

3. Маълумотлар ташқи дастурлар томонидан ўқилиши ва олинган натижалар маълумотлар базасига қайтарилиши имконияти.

Маълумотлар базаси электротехник ҳисоблашлари бўйича қўйидаги талаблар қўйилади:

-энергия сарфи ва исрофлар бўйича ҳисоблашлар электр таъминоти бошқичлари бўйича қатъий изчилликда бажарилиши лозим;

-электр энергия сарфи ва исрофи электр ускуналарни технологик жараёндаги иштироки (асосий технологик, ёрдамчи ишлаб чиқариш, ўз эҳтиёж ваш.ў) бўйича алоҳида электр таъминоти бошқичлари бўйича ҳисобланиши лозим;

-бир хил шартлар асосида бажарилган бир неча вариант натижаларини бир вақтда чиқариш ва таҳлилий маълумотлар жадвалларини шакллантириш;

-маълумотлар базаси жадваллари ўртасидаги боғланишларни таъминловчи дастурлардан фойдаланиш.

Юқорида белгиланган талаблар маълумотлар базасини структурасини, таркибий қисмларини ва ҳисоблаш методикасини аниқлаб беради.

2.2. Корхоналарда энергияни тежаш имкониятларини аниқлаш

Корхонада энергияни тежаш имкониятларини аниқлашда истемолчи ёки технологик жараёни энергиядан фойдаланиш самарадорлик кўрсаткичларидан фойдаланилади. Бу кўрсаткичлар паст бўлган истемолчиларда энергия тежаш тадбирлари режалаштирилади.

Саноатда энергия ресурсларни тежашда ахборот тизимдан фойдаланиш мумкин

Тизимнинг мақсади: энергия ресурслар сарфини камайтиришга йўналтирилган бирламчи маълумотлар базасини ҳосил қилиш ва ундан энергиядан фойдаланиш самарадорлигини таҳлил ва назорат қилиш учун зарурий маълумотларни ҳосил қилувчи алгоритмлари ишлаб чиқишни, ҳамда

энергия тежаш тежаш бўйича қарорларни қабул қилишда бу маълумотлардан фойдаланишни кўзда тутди.

Бирламчи маълумот деб цехлар, ускуналар, жараёнларни тавсифловчи маълумотлар, иккиламчи ахборот эса бирламчи маълумотни қайта ишлаб олинган таҳлилий маълумот тушунилади.

Тизиминг асосий вазифалари қуйидагилар:

Корхонада энергиядан фойдаланиш ҳолатини белгиловчи, таҳлил ва назорат қилиувчи маълумотларни ҳосил қилиш;

Энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ошириш масалаларини ҳал қилиш учун зарур бўлган маълумотларни берилган тартибда қайта ишлаш ва чиқариш;

Чиқиш маълумотини ҳосил қилиш учун зарур бўлган усуллар ва воситалар, бирламчи маълумотни йиғиш ва қайта ишлаш алгоритмларини ишлаб чиқиш;

Ахборот келиб чиқиш манбаига кўра ташқи ва ички ахборотга бўлинади. Ташқи ахборотга бошқарувнинг турли бўғинларидан келувчи йўриқномалар, мейёрий катталиклар, режалар, тўловлар ва ш. ў. қиради. Бу маълумотлар энергия тежаш бўйича мақсад ва вазифаларни аниқлаштириб беради. Ички ахборотга корхона бўйича маълумотлар қиради. Булар, энергия истемоли бўйича кўрстаклар, технология ва энергетик ускуналар бўйича, ускуналарни ҳолати бўйича маълумотлар ва ш. ў. қиради. Маълумотларга қўйиладиган асосий талаблар, унинг тўқислиги, аниқлиги, ҳаққонийлиги, оний қийматга эгаллиги, ишончлиги ҳисобланади.

Кириш ахбороти корхонада энергияни тежаш имкониятларини аниқлашга йўналтирилган вазифаларни ҳал қилишни таъминлаши лозим. Бу вазифалар қуйидагилар:

- янги технологик жараёнларни ва ускуналарни қўллаш;
- энергия ташувчилардан оқилона фойдаланиш;
- энергия манбаиларни техник иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш;
- суткали истемол графикларини текислаш;

-саноат корхоналари энергетик баланслари структурасини оптималлаш;

-энергиядан фойдаланиш таҳлилларини такомиллаштириш (кайд қилиш ва назорат тизимларини такомиллаштириш ва ш.ў.);

-энергияни тежаш имкониятларини аниқлаш имкониятларини аниқлаш услубиётини ва бошқариш шакллариини такомиллаштириш.

Бу тизим 3 та бўлимдан иборат бўлиб: ахборот таъминоти, методик таъминоти ва чиқиш ахбороти бўлимларидан иборат. Ахборот тизими энергетик ускуналарни паспорт маълумотлари, меёрий ва бошқа статистик маълумотларни ўз ичига олади.

Корхонадаги энергия тежаш имкониятлари энергетик баланслар қуриш ва таҳлил қилиш орқали аниқланади. Энергияни тежаш имкониятларини аниқлашда энергетик баланслар муҳим ўрин тутди. Энергетик балансларни қуриш ва таҳлил қилиш қуйидаги вазифаларни ҳал қилишга йўналтирилган:

-корхонада энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ҳаққоний баҳолаш, энергия исрофлари ва уни келиб чиқиш сабабаларини аниқлаш;

-энергия тежаш имкониятларини аниқлаш ва баҳолаш, исрофларни камайтириш бўйича тадбирлар режасини ишлаб чиқиш;

-технологик ва энергетик ускуналарни иш режимларини яхшилаш;

-технологик жараён ва ускуналарда истемол қилинаётган энергияни оқилона миқдорини аниқлаш;

-маҳсулот бирлигига сарфланаётган энергия сарфини меёрларини ишлаб чиқиш ва услубиётини такомиллаштириш.

Энергетик баланс корхона энергия хўжалиги ҳолатини белгиловчи муҳим тавсиф бўлиб, корхонага узатилаётган энергия билан фойдаланилган энергия ва исрофларни ўзаро муносабатини белгилайди. Энергетик балансларни ҳисобий, рационал ва меёрий шакллари мавжуд []. Энергетик балансларни таҳлил қилиш корхона энергия хўжалиги фаолиятини ва

энергиядан фойдаланиш самарадорлигини сифат ва миқдор жиҳатдан баҳолаш бўлиб, қуйидаги йўналишларда ташкил этилади:

- корхонада энергияни қабул қилиш ва истемол қилиш структурасини тадқиқ қилиш;

- энергиядан фойдаланиш самарадорлиги кўрсаткичларини аниқлаш;

- корхона энергия жўжалиги фаолиятини ва ривожланишини белгиловчи умумлашган кўрстакларни аниқлаш;

- корхона энергетик баланслари структурасини оптималлаш учун керак бўлган бошланғич маълумотларни олиш.

Саноат корхоналарида электр энергиясини тежаш тадбирлари адабиётларда батафсил баён қилинган. Жумладан, ишларда электр таъминоти тизими элементларини иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари бўйича танлаш услубиёти батафсил келтирилган. Бунда, электр узатиш йўлларини, цех подстанцияларини ва қоплаш ускуналарини иқтисодий меъзонлар бўйича танлашга алоҳида ўрин берилган.

2.3. Электр энергияси тежаш тадбирлари

Корхоналарида электр энергиясидан фойдаланиш самарадорлиги кўрсаткичлари таҳлили асосида энергия тежаш тадбирлари режалаштирилади. Бу кўрсаткичлар қаторига *маҳсулот бирлигига электр сизими, маҳсулот бирлига электр энергияси сарфи* ва *маҳсулот таннархида электр ҳаражатлари ҳиссасини* келтириш мумкин. Энергия тежаш тадбирларини ташкил этишда ва электр энергияси истемолини назорат қилишда айниқса маҳсулот бирлиги сарфланган электр энергияси муҳим аҳамиятга эга бўлади.

Корхоналарида электр энергиясидан фойдаланиш самарадорлигини баҳолайдиган асосий кўрсаткичлардан бири маҳсулот ишлаб чиқаришдаги энергия сарфи ҳисобланади. Бу кўрстак таҳлили асосида энергия тежаш имконияти бўлган ускуналар аниқланади ва энергия тежаш тадбирлари

ташкил этилади. Маълумотлар базасининг асосий таҳлилий натижаларидан бири ушбу кўрсаткич ҳисобланади. Шунинг учун бу кўрсаткични ҳисоблаш методи кўриб чиқамиз.

Хозирги пайтда амалиётда асосан икки хил қуранишда нисбий энергия сарфи аниқланади. Булар биринчиси: маҳсулот бирлигига сарфланадиган энергия сарфи, иккинчиси: ишлаб чиқарилган 1000 сум маҳсулотга сарфланадиган электр энергияси. Бундан ташқари нисбий энергия сарфи улчов бирлигисиз ҳам ҳисобланиши мумкин бунда 1000 сум ишлаб чиқарилган маҳсулотга сарф булган электр энергия сарфи қиймати билан аниқланади.

Ишлаб чиқаришда электр энергиясини қорхоналарга чекловлар (лимитлар)ни белгилашда нисбий энергия сарфи кенг қулланилади. Шунинг учун маҳсулот бирлигига сарфланаётган энергия сарфи кенг қулланилади. Бунда қорхонада энергия баласнлари тузилади. Умумий ҳолда бу энергия баланчи қуйдаги ташкил этувчиларни аниқлашни тақозо қилади:

$$W = W_T + \sum_{n=1}^n W_{эi} + W_B ; \quad (2.1)$$

Бу ерда W_T – технологияга сарфланадиган электр энергияси.

$W_{э}$ – энергия сизими катта булган объектлар (насос станцияси, компрессор станцияси, совутиш ва иситиш агрегатлари ва ш.у.)

W_B – умум қорхона ердамчи эҳтиёжларига сарфланадиган электр энергияси.

Ушбу ташкил этувчилар аниқлангандан сўнг, маҳсулот бирлигига сарфланаётган электр энергия сарфи технологик агрегатлар буйича, цех ва умумқорхона буйича ҳисобланади. Маҳсулот бирлигига сарфланадиган электр энергияси асосан чиқарадиган маҳсулот хил қуп булмаган қорхоналарда қулланилади. Қўп турдаги маҳсулот чиқарувчи қорхоналар учун бу катталикларни ҳисоблаш анча қийинчилик тугдиргани учун ишлаб

чиқарилган 1 сум маҳсулот учун сарфланган электр энергия сарфи аниқланади.

Электр энергиясининг нисбий сарфи шартли бирликларда ҳам ҳисобланади.

$$e_{\text{тб}} = \frac{(\sum_1^n \gamma_i S_i + \sum_1^n d_{\text{эi}} Q_i)}{Z} \quad (2.2)$$

Бу ерда : $\sum_1^n \gamma_i S_i - 1000$ сум ҳисобидан аниқланган энергия сарфи.

$\sum_1^n d_{\text{эi}} Q_i$ – маҳсулот бирлигига сарфланган электр энергия ҳисобидан аниқланган энергия сарфи

Z- корхона чиқарган барча маҳсулот бирлиги.

Тадқиқотлар шуни курсатмоқдаки бир хил бир хил маҳсулот чиқарувчи турли корхоналарда технологик агрегатларда маҳсулот бирлигига сарфланаётган нисбий энергия сарфи киймати жуда яқин булиб, аммо фаолият юргизиш шакли, ишлаб чиқариш маҳсулотини турлари ва ҳажми бўйича ҳар хил булган корхоналарда корхона бўйича нисбий энергия сарфи анча фарқ қилади.

Агар бу фарқ бўлмаганда эди бир хил маҳсулот учун факат бир марта нисбий энергия сарфи ҳисобланиб корхона талаб этилган электр энергияси қуйидаги ифода билан аниқлаш мумкин бўлар эди:

$$W_{\text{й}} = \sum_{L=1}^N w_{i,yp} V_i \quad (2.3)$$

Бу ерда : W_i - маҳсулот бирлигига сарфланаётган нисбий энергия сарфи

V_i -Маҳсулотни йиллик ҳажми

N -Махсулот турлари сони

Хар хил махсулотлар чиқарувчи еки бир хил махсулот чиқарувчи турли корхоналарда махсулот бирлигига сарфланаётган электр энергия сарфи узгариши динамикаси катъий қонуниятга эга эмас.

Электр ускуналарни эксплуатация ва таъмирлаш жараёнида электр узатиш йўлларининг иқтисодий самарадор кесим юзаси, цех подстанциялари трансформаторлари сони, қуввати, юкланиш коэффициентини оқилона танлаш, электр моторларни юкланиши ва қувватини тўғри танлаш, электр ускуналарни келтирилган йиллик харажатларини ҳисоблаш муҳим аҳамиятга эга бўлади.

2.4. Саноат корхонаси электр тармоқларидаги исрофлар

Электр энергиясини узатишда қуйидаги исрофлар фарқланади [15]:

1. Ҳисобот (мавжуд) исрофлар, тармоқга чиқарилган электр энергия ва пули тўланган электр энергия фарқи билан аниқланадиган исрофлар.

2. Техник исрофлар ёки электр энергиясини узатишда ЭУЙ нинг техник параметрлари (узунлиги, кесим юзаси, кучланиши ва ш.ў.) билан аниқланадиган исрофлар.

3. Тижорат исрофлари, Ҳисобот ва техник исрофларнинг фарқи билан аниқланадиган исрофлар.

Техник исрофлар юклама туфайли вужудга келадиган, салт ишлаш исрофлари, тож разряд исрофлари ва қуйидаги ўзгармас исрофларга бўлинади.

- подстанцияларнинг ўз эҳтиёжи исрофлари
- қопловчи ускуларда бўладиган исрофлар;
- реактордаги исрофлар;
- иккиламчи занжирлардаги исрофлар.

Исрофларни ҳисоблашларни қуйидаги турлари мавжуд [16]:

1. Ретроспектив, ўтган муддат бўйича ҳисоблашлар бўлиб асосан исрофларни ташкил этувчиларини аниқлаш, тижорат исрофларини аниқлаш ва катта исрофлар содир этаётган элементларни аниқлаш учун бажарилади.

2. Оператив, жорий вақт учун ва кичикроқ давр учун бажарилади. Бу ҳисоблашлар асосан тармоқларда исрофларни назорат қилиш учун бажарилади.

3. Перспектив, келгусида кутиладиган исрофларни ҳисоблашга қаратилган бўлади.

Исрофларни ҳисоблаш усуллари қуйидаги турларга бўлинади:

1. Элементлар бўйича ҳисоблаш усули қуйидаги ифода бўйича ҳисобланади:

$$\Delta W_{\text{э}} = 3 \cdot \Delta t \cdot \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^{T/\Delta t} R_i \cdot I_{ik}^2; \quad (2.4)$$

Бу ерда, R_i -қашилиги бўлган i -элементнинг

I_k -юклама токи;

Δt - I_k - юклама токи давом этган вақт оралиғи;

T -исрофлар аниқланадиган вақт оралиғи.

2. Режимларга хос ҳисоблаш усули қуйидаги ифода бўйича исрофлар ҳисобланади:

$$\Delta W = \sum_{n=1}^n \Delta P_i \cdot t_i; \quad (2.5)$$

Бу ерда, ΔP -маълум i - режимдаги исрофлар қиймати; n -режимлар сони.

3. Сутка вақтига боғлиқ ҳисоблаш усули қуйидаги ифода бўйича исрофлар ҳисобланади:

$$\Delta W = \sum_{n=1}^n \Delta P_i \cdot D_{\text{эк.}i}; \quad (2.6)$$

Бу ерда, ΔP - куннинг маълум i - ҳолатидаги исрофлар қиймати; n - ҳолатлар сони.

4. Энг катта исрофлар соатлари сони усули қуйидаги ифода бўйича исрофлар ҳисобланади:

$$\Delta W = \Delta P_{\max} \cdot \tau; \quad (2.7)$$

Бу ерда, $\Delta P_{\max}$ - тармоқдаги максимал қувват исрофи, τ -энг катта исрофлар соатлари сони.

5. Ўртача юкламалар усулида исрофлар қуйидагича аниқланади:

$$\Delta W = \Delta P_{yp} \cdot k^2 \cdot T; \quad (2.8)$$

Бу ерда, k -графикнинг шакл коэффициенти, T -вақт мобайнида ўртақлаштирилган исроф қиймати.

6. Статик маълумотларни қайта ишлаш орқали ҳисобланадиган усулда умумлаштирилган катталиклар орқали исрофлар ҳисобланади. Статистик усуллар электр ҳисоблашларни кўзда тутмайди ва маълумотларни қайта ишлар орқали ўртача исрофлар аниқланади.

Бу усуллар орасида энг аниқроғи ҳар бир элементдаги исрофларни ҳисоблаш усули ҳисбланади. Ушбу усулга нисбатан бошқа усуллар қуйидаги хатоликлар бўлиши кутилади [7, 24].

тасвирий интеграллаш усули (метод графического интегрирования)
–28%

t- энг катта исрофлар вакти усули-39%

эквивалент алмаштиришлар усули – 46%

Регрессион боғлиқлик усули +4%

Маълумотлар базаси жадваллари электр таъминоти тизимининг энг қуйи босқичидан бошлаб: тақсимлаш шкафлари, технологик учаткалар, цехлар ва ҳ.к. бўйича ташкил этилади. Бу ўз навбатида ҳар бир электр ускуна бўйича қувват исрофини ҳисоблаш имконини берадиган усулни қўллашни талаб қилади. Исрофларни ҳисоблаш усуллари тахлили шуни кўрсатадики ҳар бир элементда исрофларни ҳисоблаш усулини ҳисоблашларимиз учун асосий усул килиб белгилаймиз.

Электр тармоқларда электр энергияси элементлардаги (бўғинлардаги) исрофлар йиғиндисидан иборат бўлади. Яъни:

$$\Delta W_{\text{эўй}} = \sum_{\Delta}^m W_i \quad (2.9)$$

Бу ерда, m -электр тармоқ бўғини (элементи) сони, W_i -электр тармоқ элементидаги энергия исрофи.

КЙ ларида энергия тежаш тадбирлари, кабел узунлиги, юкламаси, кучланиши, ишлаш вақтига қараб самарадор кесим юзасини аниқлаш билан боғлиқдир. Шунинг учун, электр узатиш йўларидаги энергия исрофини аниқлашда қуйидаги ифодадан фойдаланиш мақсадга мувофиқ:

$$\Delta W_{\text{эўй}} = \frac{\rho \cdot l_n \cdot S^2}{n_n s_n \cdot U^2} T_{\text{йил}} \quad (2.10)$$

Бу ерда, $\rho_{\text{п}}$ -симнинг солиштирма қаршилиги (алюминий симлар учун $\rho_{\text{п}}=0,032$ ом·мм²/м). n -линиялар сони; $S_{\text{п}}$ -симнинг кўндаланг кесим юзаси, мм². S -йиллик ўртача юклама, кВА; $T_{\text{йил}}$ -тармоқнинг йиллик юклама билан ишлаш вақти.

Уч фазали тармоқларда энергия исрофи ток кучи қиймати билан ҳам қуйидаги ифодадан аниқланиши ҳам мумкин [16]:

$$\Delta W = 3,3 \cdot 10^{-3} \cdot \rho \cdot l \cdot I^2 \cdot T_{\text{йил}} / S_n \quad (2.11)$$

Трансформаторлардаги исрофлар:

$$\Delta P_{\text{ТР}} = n \cdot (\Delta P_{\kappa} \cdot \beta^2 + \Delta P_0)$$

Бу ерда, n -трансформаторлар сони, дона; ΔP_{κ} ва ΔP_0 -қисқа туташув ва салт ишлаш қувват исрофлари, кВт; β -трансформаторни юклантириш коэффициенти.

Трансформатордаги энергия исрофи:

$$\Delta A_{\text{ТР}} = n \cdot (\Delta P_{\kappa} \cdot \beta^2 \cdot \tau + \Delta P_0 \cdot T_{\text{ул}}) \quad (2.12)$$

Бу ерда, τ -максимал исрофлар вақти, соат/йил; $T_{\text{ул}}$ -трансформаторни тармоқга уланиш вақти, соат/йил.

Асосий хулосалар:

1. қўйилган мақсад ва вазифалар асосида маълумотлар базасига қўйиладиган асосий талаблар аниқланди.
2. энергия тежаш бўйича мавжуд ахборот – услубиёт тизимлари таҳлил қилинди ва маълумотлар базаси структураси ва модели аниқланди.
3. электр энергиясидан фойдаланиш кўрсаткичлари таҳлил қилинди ва маълумотлар базасида ҳисобланадиган катталиклар аниқланди.
4. энергия тежаш имкониятларини аниқлаш учун талабларда келиб чиқиб электр энергияси исрофини ҳисоблаш усули танланди.

3-БОБ. КОРХОНАЛАРДА ЭНЕРГИЯ ТЕЖАШ ТАДБИРЛАРИ

Жамият тараққиётининг объектив қонуниятлари меҳнатнинг энергия билан таъминланиш даражаси тинмай ўсиб боришини тақозо қилади. Бунда техник тараққиётнинг кўпгина йўналишлари ишлаб чиқаришда энергиядан фойдаланишнинг самарадорлигини оширишга, яъни энергия тежамкорлигига қаратилгандир [1-15].

Ишлаб чиқаришда энергиядан тежамкорлик билан фойдаланишни амалга ошириш, одатда икки йўналишда олиб борилади.

Биринчи йўналиш — ишлаб чиқарилаётган тайёр маҳсулотга тўғри келадиган энергия миқдори қийматини камайтириш, яъни органик ва ядро ёқилғи, электр ва иссиқлик энергияларини иқтисод қилишдан иборатдир. Бунинг учун қуйидагиларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ бўлади:

- технологик ва ишлаб чиқариш интизомини юқори даражага кўтариш ва энергия ресурсларидан тежамкорлик билан фойдаланиш;

- иссиқлик ва энергияни ишлаб чиқариш, узатиш, ўзгартириш, сақлаш ва истеъмолчиларга тарқатишдаги содир бўладиган исрофгарчиликларни камайтириш;

- асосий энергетик ва технологик қурилма ва мажмуаларни янгилаш, қайта қуриш ва замонавий энергияни тежовчи қурилма ва мажмуалар билан

алмаштириш;

- саноатнинг кам энергия сарф бўладиган тармоқларини ривожлантириш, машинасозлик маҳсулотлари сифатини ҳамда ишлаш муддатларини ошириш, материаллар сарфини камайтириш, энергия тежамкорлигига қаратилган ишлаб чиқаришнинг ички бошқарув тизимларини такомиллаштириш.

Иккинчи йўналиш — энергетика ишлаб чиқариш тизимларининг ўзини ва энергетика балансини такомиллаштириш, иш унумдорлигини ошириш, шунингдек, қиммат ва ноёб материалларнинг ўрнини босадиган, нисбатан арзон ва ноёб бўлмаган материаллар билан алмаштириш натижасида энергетика хўжаликларида иқтисодий самарадорликка эришиш. Қўшимча энергоресурслардан фойдаланиш натижасида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифати, ишончлилиги ва ишлаш муддатининг ошиши ёки истеъмолчиларнинг талабларини қондирадиган янги маҳсулотларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, меҳнат муҳофазаси ва иш шароитларини яхшилаш, инсонларнинг турмушини яхшилаш ва экологик муҳитга бўладиган салбий таъсирларни камайтириш каби натижаларга интилиб, иқтисодий самарадорликка эришиш учун зарур бўлган ҳаракатлар ҳам шу йўналишга киради. Иқтисодий самарадорлик қилинадиган сарфлардан юқори бўлган ҳолдагина, бундай саъйҳаракатлар энергия тежамкорлик ёки ресурс тежамкорлик характериға эға бўлади.

3.1. Корхоналарда электр энергияси сарфи.

1. Корхоналарида энергия тежаш бўйича тадбирлари асосан эксплуатация жараёнида ҳал қилиниши керак бўлган муаммоли вазиятларға қаратилган бўлади.

2. Саноат корхоналарида таҳлилий маълумотларни талаб қиладиган бундай масалалар қаториға қуйидагиларни келтириш мумкин:

-суткали юклама графикларини таҳлили ва текислаш орқали эълон қилинган қувватни камайтириш;

-электр узатиш йўллари, трансформаторларни ва моторларни алмаштириш;

-реактив қувватни қоплаш тадбирларини тўғри ташкил этиш;

-кучланишни ростлашни оқилона ташкил этиш;

-маҳсулот бирлигига сарфланаётган энергия сарфини аниқлаш;

-маҳсулотни энергия (электр) сиғимини аниқлаш;

-электр ёритиш тизимини оқилона ташкил этиш;

-ҳимоя воситаларини тўғри танлаш;

-электр энергияси истемоли бўйича хисобот тайёрлаш.

-электр энергияси сифатини яхшилаш;

-электр таъминоти ишончилигини ошириш;

-электр ускуналарни таъмирлаш технологиясини такомиллаштириш.

Қуйилган мақсадга асосан маълумотлар базаси автоматик тарзда корхона энергетик паспорти маълумотларини ҳосил қилиши керак бўлади. Унга кўра энергия истемолчилари 4 гуруҳга ажратилган:

1. технологик эҳтиёжлар, маҳсулот ишлаб чиқаришда бевосита иштирок этадиган технологик машиналар эҳтиёжи.

2. ёрдамчи ишлаб чиқариш эҳтиёжлари, технологик жараён параметрларини сақлаш учун зарур бўлган эҳтиёжлар.

3. ўз эҳтиёжлари, асосий технологик ускуналарни нормал иш ҳолатини таъминлаш учун сарфланадиган эҳтиёжлар.

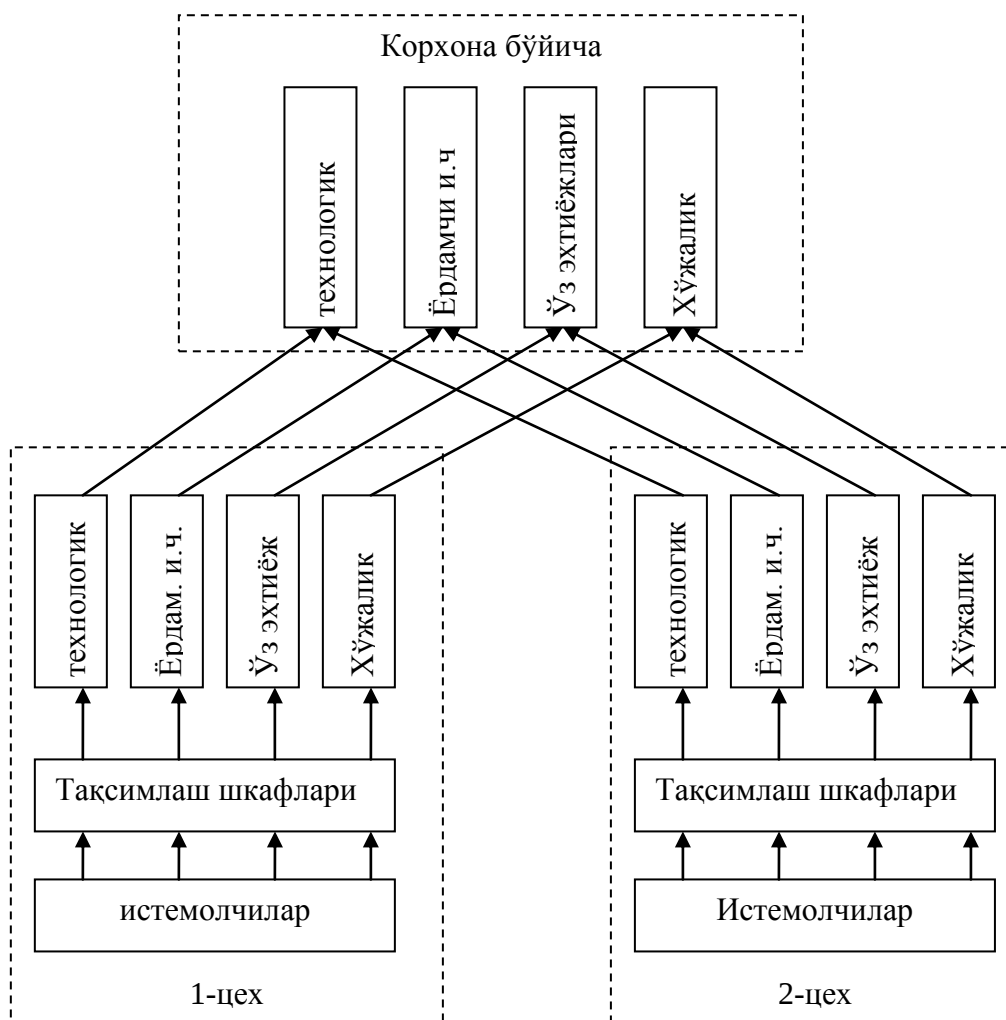
4. хўжалик (коммунал-маиший) ишлаб чиқаришнинг хўжалик – маиший эҳтиёжларига сарфланадиган энергия истемолчилари.

МБ натижаларини чиқариш шаклини энергетик паспорт 3-жадвали кўринишида ташкил қиламиз. Шу жадвал асосида маълумотлар базаси жадваллари таркибини аниқлаймиз. Электр ускуналарнинг ўрнатилган қувватлари гуруҳлар бўйича бевосита жадвалга киритилади. Истемол

қувватлари фойдаланиш коэффициенти бўйича аниқланиб жадвалларга ҳисобий қиймат сифатида жойлашади. Корхона бўйича энергетик паспорт маълумотларини шаклланиш тартиби расмда келтирилган.

Ўрнатилган қувват.								Истемол қуввати								из
ехно-		рдам.		з эҳ.		ўжал.		ехно-		рдам.		з эҳ.		ўжал.		
Р,	Q,	Р,	Q,	Р,	Q,	Р,	Q,	Р,	Q,	Р,	Q,	Р,	Q,	Р,	Q,	

Энергетик паспортнинг 3-жадвали.



3.1-расм. Маълумотлар базаси структуравий схемаси.

Ушбу схема бўйича электр таъминоти тизимини уч боскичи бўйича: цех ички, корхона ички ва ташки электр таъминоти тизимлари бўйича ҳисоблашлар амалга оширилади. Дастлаб тартиблаган диаграммалар усулида цех ички электр юкламалари ҳисобланади ва цех бўйича электр энергия сарфи ва исрофлари аниқланади. Технологик жараён боскичлари бўйича ва цех бўйича маҳсулот бирлигига сарфланадиган энергия сарфи аниқланади.

Дастлаб технологик ускуналар таксимлаш шкафлари бўйича гуруҳларга булинади, ҳар бир гуруҳ бўйича эффектив энергия қабул килгичлар сони куйидаги ифода бўйича аниқланади.

$$n_{эф} = \frac{(\sum P_i n_i)^2}{\sum n P^2} \quad (3.1)$$

Технологик машинанинг фойдаланиш коэффиенти тажрибадан еки маълумотномадан аникланиб, уртача истеъмол киймати куйидаги ифодадан аникланади.

$$P_{yp} = P_{ypn} \cdot K_{\phi} \quad (3.2)$$

Бу ерда P_{ypn} - технологик машинанинг урнатилган куввати, кВт;
 K_{ϕ} – фойдаланиш коэффиенти.

Шундан сунг технологик ускуналарнинг хисобий куввати максимум коэффиенти оркали куйидаги ифодадан аникланади.

$$P_{yp} = P_{ypn} \cdot K_m = P_{ypn} \cdot K_{\phi} \cdot K_m \quad (3.3)$$

Бу ерда K_m электр кабул килгичларни эффектив сони η_{ϕ} ва фойдаланиш коэффиенти K_n оркали маълумотномада аникланади.

Хисоблашларни иккинчи боскичида корхона ички электр таъминоти тизимида электр энергия сарфи ўрганилади. Бунда кушимча равишда корхона худудиги юкори ва паст кучланишни электр тармоқлардаги исрофлар, цех подстанциялари трансформаторларидаги исрофлар корхонанинг умумсаноат ускуналари еки истеъмолчилари (корхона, совутиш станциялари, ошхона, маъмурият биноса, худуддаги еритиш ва шунга ухшашлар) эхтиеларига кетадиган сарф хисобланади. Ушбу хисоблашлар учун маълумотлар корхона энергия хужалиги статик маълумотлари еки тажриба оркали аникланади.

Технологик жараен боскичлари буйича нисбий энергия сарфи куйидагича аникланади.

$$\omega_0 = \frac{W_j}{m_j} \quad (3.4)$$

Бу ерда W_j - технологик жараенга сарфланадиган электр энергияси

m_j - технологик жараен вақтда кайта ишланадиган маҳсулот ҳажми.

Барча жараенлар буйича олинган нисбий энергия сарфлари йигинди (сумма) килиниб, цех буйича технологик нисбий электр энергия сарфи билан таккосланади.

$$\omega_{o\varphi} = \sum_{j=1}^n \omega_{0j} \quad (3.5)$$

Корхонада ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларни улгуржи нархлари асосида 1 минг сум ишлаб чиқарилаётган нисбий энергия сарфи аникланади.

$$C_0 = \frac{V_n}{W_n} \quad (3.6)$$

Бу ерда n - маҳсулотни V хажмдаги улгуржи баҳоси, минг сум.

V_n - хажмдаги маҳсулотни ишлаб чиқиш учун сарфланган электр энергияси.

Бундан ташқари минг сум маҳсулотни ишлаб чиқаришда сарфланган электр энергияси қиймати миқдори аникланади.

$$C_0^1 = \frac{V_n}{C_n} \quad (3.7)$$

Бу ерда C_n - n хажмдаги маҳсулотни ишлаб чиқаришда сарфланган электр энергияси туловлари минг сум.

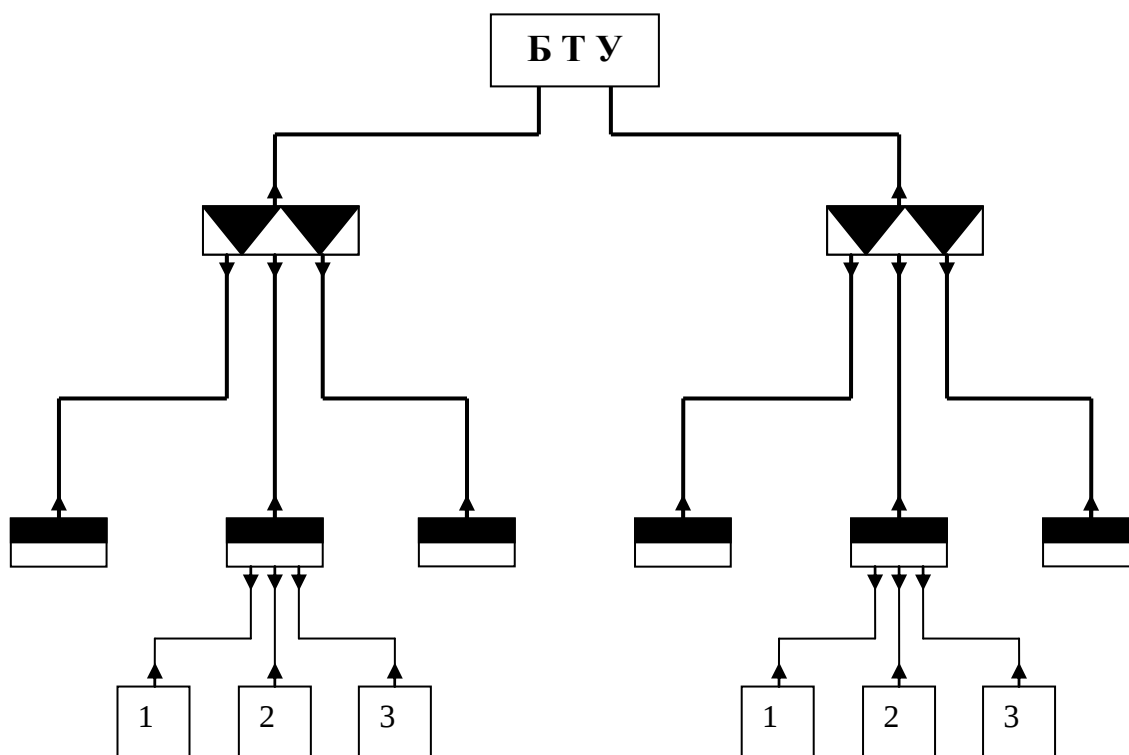
Бу курсаткич ишлаб чиқарилаётган маҳсулот қийматида электр энергияси туловлари ҳиссасини аниқлаб беради.

Тадқиқотлар натижалари ҳамда чоп этилган ишлар шунинг кўрсатмоқдаки, маҳсулот бирлигига сарфланаётган электр энергиясининг нисбий сарфи бир хил технологик машиналарда ҳар хил корхоналарда бир хил бўлиб, ишлаб чиқараётган маҳсулот номенклатураси ва ҳажми ҳар хил бўлган корхоналарда ҳар хил бўлмоқда. Бу эса ҳар бир корхонага алоҳида ёндашув асосида илмий тадқиқот олиб боришни тақозо қилади. Ҳар бир корхонанинг хусусиятларидан келиб чиқиб маҳсулот бирлигига сарфланаётган электр энергиясини нисбий сарфини машинавий усулларда аниқлаш буйича изланишлар олиб борилди. Бу услубиёт нафакат нисбий

энергия сарфини аниклаш, балки уни камайтириш бўйича имкониятларни аниклаш имконини ҳам яратади.

3.2. Электр узатиш йўлларида энергия тежаш

Электр узатиш йўлларида ҳисоблашлари асосан кабел йўллардаги исрофларни ҳисоблаш учун бажарилади. КЙ ҳисоблашлари истемолчиларни энергия сарфини ҳисоблаш билан биргаликда бажарилади. Чунки, электр истемолчи юкламаси ҳисоблангандан сўнг, уни таъминловчи КЙ ҳисобланади. Бу ҳисоблашлар –расмда курсатилган электр таъминоти схемаси бўйича бажарилади.



3.2-расм. Кохона электр таъминоти тизимининг босқичлари

Технологик эҳтиёж учун энергия сарфи ва исрофлар электр таъминоти тизими босқичлари бўйича йиғинди қилиб борилади. Ҳисоблашлар –расмда кўрсатилган структуравий схема бўйича амалга оширилади. Бу ерда –электр таъминоти босқичларидаги йиғинди энергия сарфи, -КЙ ва трансформаторлардаги энергия исрофлари. Таклиф этилган

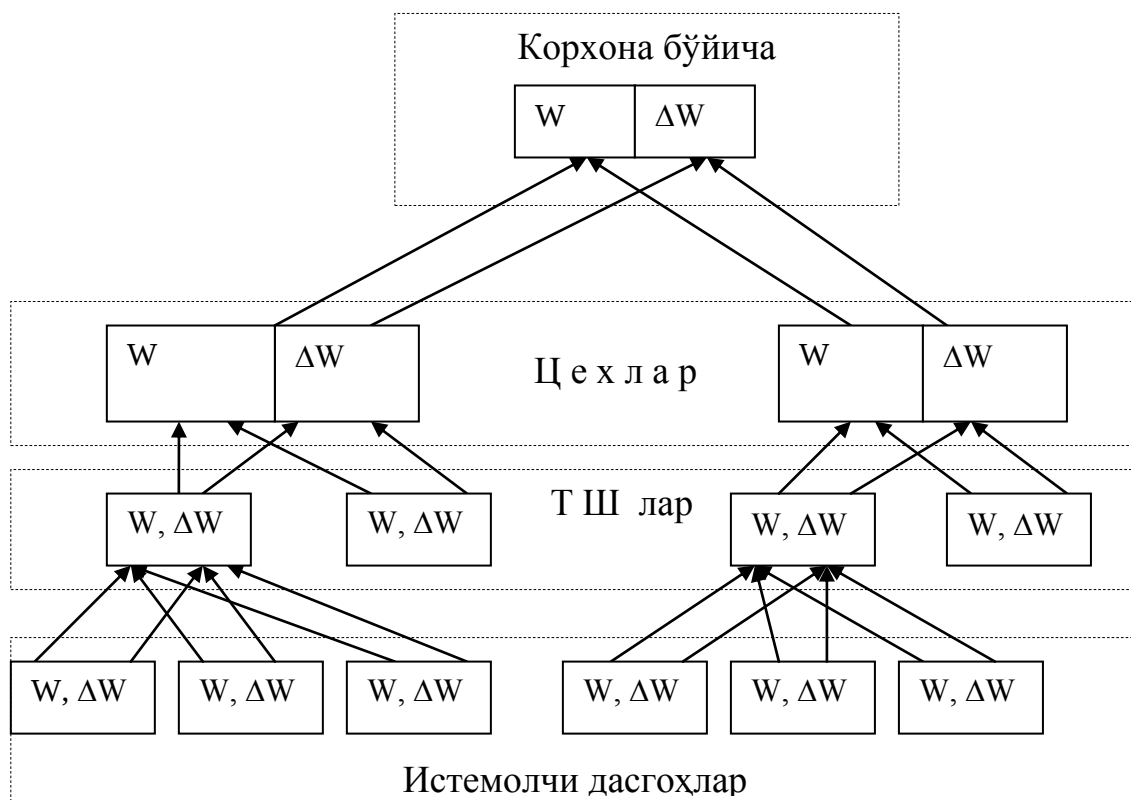
схема корхона бўйича барча босқичлардаги исрофларни алоҳида ҳисоблаш имконини беради.

Электр тармоқларда электр энергияси элементлардаги (бўғинлардаги) исрофлар йиғиндисидан иборат бўлади. Яъни:

$$\Delta W_{\text{эуи}} = \sum_{\Delta}^m W_i \quad (3.8)$$

Бу ерда, m -электр тармоқ бўғини (элементи) сони, W_i -электр тармоқ элементидаги энергия исрофи.

КЙ ҳисоблашлари нафақат электр энергияси исрофларини ҳисоблаш учун, балки энергия тежаш нуқтаи назардан самарадор схемани аниқлаш учун ҳам бажарилади. Илмий асосланган услубиёт асосида КЙ ларининг кесим юзалари аниқланади ва техник иқтисодий кўрсаткичлари аниқланади. Мавжуд электр таъминоти схемаси кўрсаткичлари билан таққосланиб энергия тежаш имкониятлари аниқланади.



3.3-расм. корхона бўйича исрофларни шаклланишиш структуравий схемаси.

КЙ ларида энергия тежаш тадбирлари, кабел узунлиги, юкламаси,

кучланиши, ишлаш вақтига қараб самарадор кесим юзасини аниқлаш билан боғлиқдир. Шунинг учун, электр узатиш йўларидаги энергия исрофини аниқлашда қуйидаги ифодадан фойдаланиш мақсадга мувофиқ:

$$\Delta W_{\text{эуи}} = \frac{\rho \cdot l_n \cdot S^2}{n_n S_n \cdot U^2} T_{\text{йил}} \quad (3.9)$$

Бу ерда, ρ_n —симнинг солиштирма қаршилиги (алюминий симлар учун $\rho_n=0,032$ ом·мм²/м). n -линиялар сони; S_n -симнинг кўндаланг кесим юзаси, мм². S -йиллик ўртача юклама, кВА; $T_{\text{йил}}$ -тармоқнинг йиллик юклама билан ишлаш вақти.

Уч фазали тармоқларда энергия исрофи ток кучи қиймати билан ҳам қуйидаги ифодадан аниқланиши ҳам мумкин [16]:

$$\Delta W = 3,3 \cdot 10^{-3} \cdot \rho \cdot l \cdot I^2 \cdot T_{\text{йил}} / S_n \quad (3.10)$$

кабел йўлини тўғри танлаш ёки уни мувофиқлигини текширишда қуйидаги келтирилган харажатлар ифодасидан фойдаланилади:

$$Z_{\text{кл}} = e_{\text{кл}} \cdot K_{\text{кл}} + \frac{S_{\text{кл}}^2}{U_{\text{рк}}^2} \cdot \rho \cdot s^{-1} \cdot m, \text{ сўм / км} \quad (3.11)$$

Бу ерда, $K_{\text{кл}}$ -1 км кабел йўли капитал харажатлари, минг сўм/км;

$e_{\text{кл}}$ - кабел йўли самарадорлик коэффиценти ва ажратмаларининг умумий коэффиценти;

$S_{\text{кл}}, U_{\text{кл}}$ -кабел йўли юкламаси ва кучланиши, кВА, В;

s, ρ -кабел йўли кесим юзаси ва солиштирма қаршилиги, мм², ом·мм²/м;

m -1 кВт қувват исрофи қиймати, сўм/кВт.

$Z_{\text{кл}}$ -1 км кабел йўлининг бир йиллик келтирилган харажатларини аниқлайди. Кириш формаларида кабел йўлини солиштирма нархи, юкламаси, кучланиши, кесим юзасини қийматларини бериб мавжуд вариантларни таҳлил қилиш мумкин. Кабел йўлининг эффектив кесим юзасини ёки ток зичлигини қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин:

$$s_{\text{э}} = I \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot \rho \cdot m}{e_{\text{кл}} \cdot a_{\text{кл}}}}, \text{ мм}^2 \quad j_{\text{э}} = I \cdot \sqrt{\frac{e_{\text{кл}} \cdot a_{\text{кл}}}{3 \cdot \rho \cdot m}}, \text{ а / мм}^2 \quad (3.12)$$

Бу ерда, $a_{кл}$, кабел йўли нархининг кесим юзаси билан боғлиқ бўлган коэффиценти бўлиб қуйидаги ифодадан ҳисобланади:

$$a_{л} = \frac{K_2 - K_1}{s_2 - s_1}, \quad \text{сум / км} \cdot \text{мм}^2 \quad (3.13)$$

Бу ерда, K_1 , K_2 -мувофиқ равишда бир хил типдаги s_1 ва s_2 - кесим юзали кабел йўларининг солиштирма нархлари, минг сўм/км.

Кабел йўллари исрофлари ҳисоблашлари истемолчиларни юкламалари билан бирга ҳисоблангани учун энергия тежаш ҳисоблашлари учун МБ да алоҳида жадвал ташкил этилади. Бу ерда ётқизилган кабел ва алмаштириладиган кабеллар маълумотлари киритилади ва таҳлилий натижалар олинади. Юқорида келтирилган ифодаларнинг таҳлилий натижалари КЙ ларини кучланишини, юкламасини, кесим юзасини оқилона танлаш имкониятини яратади.

3.3. Трансформатор подстанцияларида энергия тежаш.

Трансформаторларни иш режимларини ўрганишда унинг юкламасини таҳлил қилиш муҳим аҳамиятга эга бўлади. Бундан ташқари, айрим ҳолларда энергия сарфини цехлар бўйича эмас, ТП лар бўйича ҳисоблаш қулайроқ бўлади. Чунки, трансформатордаги исрофлар фақат шу подстанция юкламасига қўшилиши керак. Юқоридагилардан келиб чиқиб, ТП лар бўйича маълумотлар базаси таркибини –расмда кўрсатилган структура бўйича танлаймиз. Трансформаторлар юкламаси энергетик паспорт жадвалида кўрсатилганидек гуруҳланади. Бунда ҳар бир гуруҳ юкламасини ўзгартириш имконияти яратилади. Ушбу структура энергетик паспорт маълумотларини ҳосил қилиш билан бирга, трансформатор иш режимларини техник иқтисодий кўрстакичлар билан таҳлил қилиш имконини беради.

Трансформатор подстанцияларини ишлатишнинг асосий иқтисодий самарадорлиги келтирилган йиллик харажатлар кўрсаткичи бўйича баҳоланади. У қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$Z_{nc} = K \cdot e_n + \Delta U; \quad (3.14)$$

Бу ерда, K -подстанцияга сарфланган капитал харажатлар, млн.сўм; e_n -капитал харажатлардан умумий ажратмалар коэффиценти; ΔU -трансформатордаги исрофлар нархи бўлиб қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$\Delta U_{TP} = n \cdot (\Delta P_\kappa \cdot \beta^2 \cdot m + \Delta P_0 \cdot m_0); \quad (3.15)$$

Бу ерда, -ва электр энергияси тўлов ставкалари бўлиб қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$m = \left(\frac{\alpha}{T_m} + \alpha \right) \cdot \tau; \quad (3.16)$$

$$m_0 = \left(\frac{\alpha}{T_m} + \alpha \right) \cdot T_m; \quad (3.17)$$

Трансформаторларни ишлатиш жараёнида энергия тежаш нуқтаи назаридан, юкламани бир қисмини ўчириш, реактив қувватни қоплаш, параллел ишлаётган трансформаторни биттасини ўчириш каби тадбирлар қўлланилади. Шунинг учун ушбу катталикларга боғлиқ бўлган келтирилган йиллик харажатлар ифодасини оламиз:

$$Z_{gc} = K \cdot e_n + n \cdot (\Delta P_\kappa \cdot \left(\frac{P_{\text{юк}}}{n \cdot S_{н.м.} \cdot \cos \varphi} \right)^2 \cdot m + \Delta P_0 \cdot m_0); \quad (3.18)$$

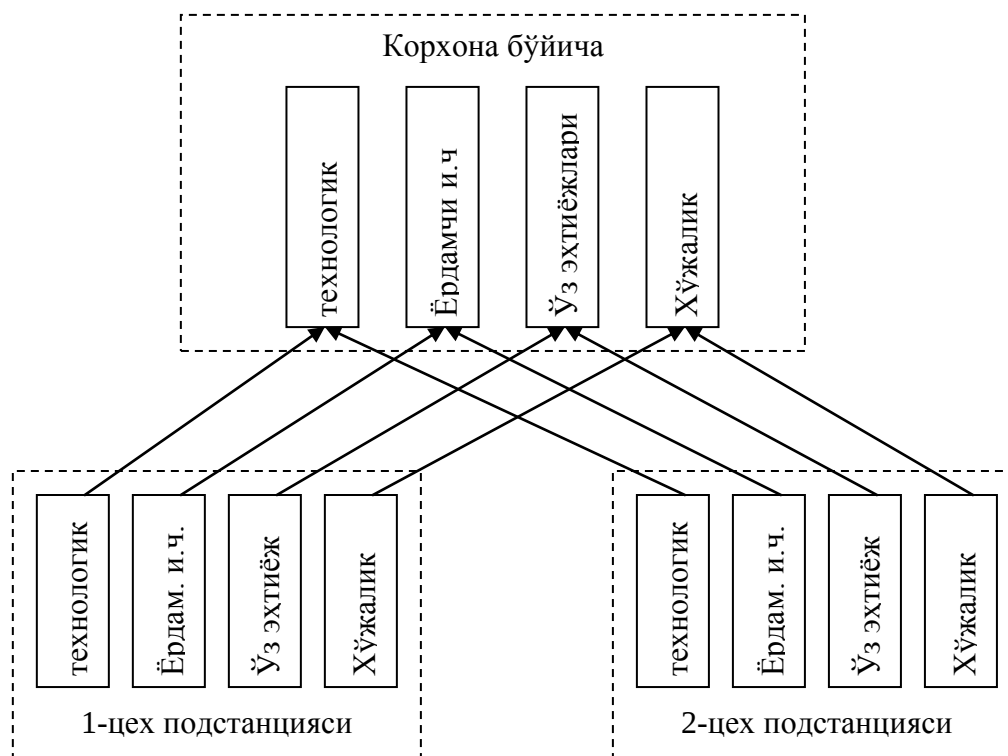
Бу ерда, $P_{\text{юк}}$ -трансформаторнинг ҳисобий актив юкламаси, подстанция юкламасининг қувват коэффиценти, m ва m_0 - исрофларга тўлов ставкалари.

Бундан ташқари, трансформатордаги қувват ва энергия исрофлари таҳлил қилинади. Бу исрофлар қуйидаги ифодалар бўйича ҳисобланади.

Трансформаторлардаги исрофлар:

$$\Delta P_{TP} = n \cdot (\Delta P_\kappa \cdot \beta^2 + \Delta P_0) \quad (3.19)$$

Бу ерда, n-трансформаторлар сони, дона; ΔP_k ва ΔP_0 -қисқа туташув ва салт ишлаш қувват исрофлари, кВт; β -трансформаторни юклантириш коэффициенти.



3.4-расм. Трансформатор подстанцияларда маълумотларни шаклланиш структуравий схемаси.

Трансформатордаги энергия исрофи:

$$\Delta A_{TP} = n \cdot (\Delta P_k \cdot \beta^2 \cdot \tau + \Delta P_0 \cdot T_{ул}) \quad (3.20)$$

Бу ерда, τ -максимал исрофлар вақти, соат/йил; $T_{ул}$ -трансформаторни тармоқга уланиш вақти, соат/йил.

Трансформатордаги энергия исрофи қиймати куйидаги ифода орқали ҳам ҳисобланиши мумкин:

$$\Delta U_{ис} = \Delta P_{mp} \cdot \alpha + \Delta A_{mp} \cdot \beta; \quad (3.21)$$

Бу ерда, α ва β -электр энергияси тўловининг асосий ва қўшимча ставкалари, сўм/кВт, сўм/кВт·соат.

$$\Delta W_{TP} = n \cdot (\Delta P_{\kappa} \cdot \beta^2 \cdot \tau + \Delta P_0 \cdot T_{\text{6Kl}}) \quad (3.22)$$

Бу формулада: τ -энг катта исрофлар вақти бўлиб [20] ифодадан олинади.. $T_{вкл}$ - Трансформаторнинг бир йиллик ишлаш вақти бўлиб, ўчирилмасдан ишлайдиган трансформатор учун куйидаги ифодадан аникланади:

$$\tau = T_{\text{zod}} \cdot (0,124 + \frac{T_{\text{max}}}{10000})^2; \quad (3.24)$$

$$3_{nc} = K \cdot e_H + \Delta U; \quad (3.25)$$
$$\Delta U_{TP} = n \cdot (\Delta P_k \cdot \beta^2 \cdot m + \Delta P_0 \cdot m_0); \quad (3.26)$$
[illegible]

Microsoft Access - [трансформатор1]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка

csf MS Sans Serif 14

Трансформаторные подстанции

номер подстанции: Тип: номер ПС:

Нагрузка трансформатора:

Установленная мощность	Коэффициент использования	Коэффициент мощности
Технологическая: 230 кВт	0,55	0,63
Вспомогательная: 333 кВт	0,77	0,79
Собственные нужды: 345 кВт	0,55	0,72
Хозяйственные нужды: 200 кВт	0,77	0,64

Активная мощность	Реактивная мощность	Затраты подстанции
Технологическая: 126,5 кВт	121 кВар	капитальные: 28760 тыс.сум
Вспомогательная: 256,4 кВт	121 кВар	Годовые: 3452 тыс.сум
Собственные нужды: 189,8 кВт	222 кВар	
Хозяйственные нужды: 122 кВт	131 кВар	
Общая мощность 694,7 кВт	111 кВар	Полная 703,473 кВА

Коэффициент мощности подстанции Коэффициент загрузки

Потери в трансформаторах

Потери к.з. кВт Потери Х.Х. кВт Потери мощности кВт

Запись: 4 из 6

Режим формы

ПУСК Windows Comm... диссертация - ... Мои документы энергетик пас... трансформатор1 EN 6:42

3.5-рasm. «Трансформаторлар» чиқариш формасини кўриниши.

Электр энергияси исрофларини камайитиришни яна бир воситаси кувват коэффициентини ошириш ҳисобланади. Энерготизимда истемол қилинадиган реактив кувватнинг 30 % дан ортиқроғини трансформаторларга тўғри келади. Бу кувватнинг 80 % трансформаторларнинг салт ишлашига тўғри келади. Шунинг учун, одатда кам юкланган кичик қувватли трансформаторларга алмаштирилади ёки қопловчи ускуналар қўлланилади. Қопловчи ускуналар сифатида кўпинча статик конденсаторлар батареяси қўлланилади [20]. Улар ихчам, кам исрофли ва ҳоҳлаган қувватни ҳосил қилиш мумкин бўлгани учун кенг қўлланилади. Қопловчи ускуналар уч хил усулда қўлланилади: индивидуаль-бунда қопловчи ускуна истемолчи (мотор) га бевосита уланади. Гуруҳли: бунда истемолчилар гуруҳига тақсимлаш пунктига уланади. Марказлашган: бунда қопловчи ускуналар юқори

кучланишли тақсимлаш ускунаси ёки трансформатор подстанциясига ўрнатилади. Паст тақсимлаш ускунасига улаш усули кенг тарқалган.

3.4. Электр моторларда энергия тежаш тадбирлари.

Саноат корхоналарида электр энергияси асосий истемолчиси электр моторлар ҳисобланади. Электр моторлардаги исрофлар электр энергиясини узатиш ва тақсимлашдаги умумий исрофлар билан тенглашади. Шунинг учун, корхона миқёсида режалаштирилган моторларда электр энергиясини тежаш тадбирлари катта иқтисодий самара бериши мумкин. Бу тадбирлар энг аввало электр таъминоти тизими элементларини алмаштириш билан боғлиқ тадбирлар киради. Кам юкланган моторларни алмаштириш, ФИК паст бўлган ускуналарни замонавий самарадор ускуналарга алмаштириш, тармоқ кучланиши ўзгартириш, реактив қувватни қоплаш шулар жумласидандир.

Масалан, преснинг юкламаси ўзгармас 7 кВт қийматга эга. ФИК - 0,88 бўлган 10 кВт ли ёки ФИК -0,87 бўлган 7,5 кВт ли асинхрон моторни қайси бирини ўрнатиш самарали. Ёки, қуввати 5,5 кВт бўлган асинхрон мотор 100 % юкламада $\cos \varphi=0,8$; 50 % юкламада $\cos \varphi=0,65$; 30 % юкламада эса $\cos \varphi=0,51$ ни ташкил этади. Моторнинг оптимал иш режимини аниқлаш лозим. Бошқа бир мисол. $P_n=7,8$ кВт $\eta_n=0,86$, $\cos \varphi_n=0,8$, $\kappa_3=0,13$. мотор бир йил ичида $\Delta t=2000$ соатга 25 % га юкланган. Бу юкламада $\cos \varphi_\Delta=0,5$, $\eta_\Delta=0,78$, $\tan \varphi_\Delta=1,42$; бунда мотор валидаги юклама $P=0,25 \cdot 7,8=1,95$ кВт. «учбурчак»дан «юлдуз» схемасига ўтгандан кейин моторни кўрчаткичлари $\cos \varphi_Y=0,85$, $\eta_Y=0,85$ бўлади. Алмаштиришни мақсадга мувофиқлигини текшириш керак.

Саноат корхоналарида шунга ўхшаш масалалар билан деярли ҳар куни тўқнаш келинади. Бу масалаларни ҳал қилиш маълум техник иқтисодий ҳисоблашларни бажаришни талаб қилади. Кўпгина ҳолларда бундай ҳисоблашларга текшириб кўрилмасдан қарор қабул қилинади.

ФИК юқори бўлган моторларни алмаштириш бўйича таҳлилий маълумотни актив қувват исрофини қуйидаги ифодадан аниқлаб олиш мумкин:

$$\Delta P_a = P \frac{1-\eta}{\eta}; \quad (3.27)$$

Бу ерда, P ва η - электр моторни юкламаси ва ФИК. Моторлар актив қувват исрофлари таққосланиб самарадор вариант аниқланади.

Корхоналарда кўпгина моторлар тўла юкламада ишламайди. Бу ҳолда юклама 50-60 % бўлса мотор қувватини кичикроқ қувватга ўзгартириш мақсадга мувофиқ. Ўзгарувчан юламада эса мотор қуввати кўпинча ҳисобий максимал юкламага қараб танланади. Агар максимал чўққи юклама 2 марта катта бўлса махсус усуллар қўллаш тавсия этилати. Масалан. Бунда актив қувватдан ташқари реактив қувват истемоли ҳам анча камаяди.

Тежаб қолинган электр энергияси бунда қуйидагича аниқланади:

$$\Delta W_{\circ} = (\Delta P + k\Delta Q) \cdot \Delta t; \quad (3.28)$$

Бу ерда, ΔP ва ΔQ - моторларни актив ва реактив қувват исрофлари фарқи, кВт; кВар; t -ускунанинг «юлдуз» схемада йиллик ишлаш вақти, соат
мотор чулғамларини «учбулчак» схемадан «юлдуз» схемага ўтказишда актив қувват исрофини камайиши қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин:

$$\Delta P_a = \frac{P}{\eta_{\Delta}} - \frac{P}{\eta_Y} = \frac{P}{\eta_{\Delta}} \cdot \left(\frac{\eta_Y - \eta_{\Delta}}{\eta_Y} \right); \text{ кВт}; \quad (3.29)$$

Реактив қувват истемолини камайиши:

$$\Delta Q = \frac{P}{\eta_{\Delta}} \operatorname{tg} \varphi_{\Delta} - \frac{P}{\eta_Y} \operatorname{tg} \varphi_Y; \text{ квар}; \quad (3.30)$$

Актив қувватни умумий камайиши:

$$\Delta P_{\Sigma} = k \cdot \Delta Q + \Delta P \quad \text{кВт}. \quad (3.31)$$

Бу ерда k -ҳар бир квар реактив қувватга тўғри келадиган актив қувват исрофи, кВт/квар.

Тежаб қолинган электр энергияси:

$$\Delta W_9 = \Delta P_\Sigma \cdot \Delta t. \quad \text{кВт} \cdot \text{соат} / \text{йил}.$$

Корхоналарида ишлаб чиқаришни интенсивлаш, маҳсулот ҳажмини кўпайтириш орқали нисбий электр энергияси сарфини камайтиради ва энергия тежамкорликни таъминлайди. Бу энергия миқдори қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$\Delta W = (\beta_1 - \beta_2) \cdot W_0 \cdot P_m \cdot T_m \quad (3.32)$$

Бу ерда, W_0 -нисбий энергия сарфи; T_m – машинанинг ишлаш вақти, соат; машина истемол қиладиган қувват; β_1 , β_2 -нисбий энергия сарфи камайишини белгиловчи коэффициентлар бўлиб, қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$\beta = \frac{k_n \cdot k_m + \alpha(1 - \eta_{mn})}{1 + \alpha(1 - \eta_{mn})k_u \cdot k_m}; \quad (3.34)$$

Бу ерда, k_n -юклама коэффициент, k_m -машинанинг фойдаланиш коэффициенти, α -машинанинг конструкцияси боғлиқ коэффициент $\alpha=0,7-0,9$; η_{mn} -машинанинг номинал ФИК; k_m -коэффициент қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$k_m = T_m / (T_m + T_0), \quad (3.35)$$

T_m ва T_0 - машинанинг ишлаш ва салт ишлаш вақти.

Электр ускуналарни салт ишлашини чеклаш орқали тежаб қолинган электр энергиясини қуйидаги ифодадан ҳисоблаш мумкин:

$$\Delta W_9 = P_c \cdot \Delta t, \quad (3.36)$$

Бу ерда, ускунанинг салт ишлашдаги истемол қуввати, кВт. Δt -бир йилда камайтирилган салт ишлаш вақти.

Электр моторларни қувватини ўзгартириш орқали олинган самара:

$$\Delta W_9 = [(\Delta P_1 - \Delta P_2) + k(\Delta Q_1 - \Delta Q_2)] \cdot t \quad (3.37)$$

Бу ерда, ΔP_1 ва ΔP_2 -алмаштириладиган ва алмашадиган моторларни қувват исрофи, кВт; ΔQ_1 ва ΔQ_2 реактив исрофлар, кВар; t -ускунанинг йиллик ишлаш вақти, соат.

Электр энергияси исрофларини камайтириш электр ускуналарини таъмирлаш сифатини яхшилаш орқали ҳам эришиш мумкин. Бу тадбир айниқса моторларни таъмирлашда яхши самара беради. Бунда таъмирдан кейин моторнинг параметрлари паспорт параметрларга яқинлаштириш лозим. Сифатсиз таъмирдан чиққан моторлар реактив қувватни кўп истемол қилиши, чулғамлар носимметрик бўлиши, салт ишлаш токини ошиб кетиши туфайли кўп исрофларни келтириб чиқаради. Бундай салбий ҳолатлар мотор чулғамини номинал катталикларидан бошқа катталикларга (номинал тезлик, кучланиш, частота ўзгарганда) қайта ўраганда қўшимча ҳисоблашлар бажариш талаб этилади. Аммо, кўпинча, намуна жадвалларда берилган маълумотлар билан қайта ўралаверади.

Номинал кучланишдан фарқ қилувчи кучланишга статор чулғамини ўрашни ҳисоблаш. Ишлаб чиқаришда мотор кучланишини тармоқ кучланишига мувофиқ келтириш учун мотор қайта ўралади. Бунда паздаги эффектив ўтказгичлар сони қуйидаги ифода билан ҳисобланади:

$$N_{\text{янги}} = N_{\text{эски}} \frac{U_{\text{янги}} \cdot a_{\text{янги}}}{U_{\text{эски}} \cdot a_{\text{эски}}} \quad (3.38)$$

Бу ерда: $N_{\text{янги}}$ ва $N_{\text{эски}}$ – пазда янги ва эски эффектив ўтказгичлар сони; $U_{\text{янги}}$ ва $U_{\text{эски}}$ – янги ва эски фаза кучланиши, В; $a_{\text{янги}}$ ва $a_{\text{эски}}$ – янги ва эски параллел шохалар сони.

Пазга янги ўрамни тўғри келишини текширадиган формула:

$$\frac{N_{\text{янги}} d_{\text{и.янги}}^2 n_{\text{эл.янги}}}{N_{\text{эски}} d_{\text{и.эски}}^2 n_{\text{эл.эски}}} < 1 \text{ бўлиши керак} \quad (3.39)$$

Бу ерда: $d_{\text{и.янги}}$, $d_{\text{и.эски}}$ - янги ва эски ўрамни изоляцияли сим диаметри

Асинхрон моторнинг статор чулғамини янги айланиш частотаси ўраш

Статордаги ва ротордаги пазлар сони мослиги текширгандан кейин, паздаги эффектив ўтказгичлар сони ва уларни кесим юзаси аниқланади:

$$N_{\text{янги}} = N_{\text{эски}} \cdot \frac{n_{\text{эски}}}{n_{\text{янги}}} \cdot \frac{a_{\text{янги}}}{a_{\text{эски}}} \cdot \frac{k_{\omega\text{эски}}}{k_{\omega\text{янги}}}; \quad (3.40)$$

$$S_{янги} = S_{эски} \cdot \frac{N_{эски}}{N_{янги}}; \quad (3.41)$$

Бу ерда: $N_{янги}$ ва $N_{эски}$ - паздаги эффектив ўтказгичларни эски ва янги сони;

$S_{янги}$ ва $S_{эски}$ - чулғам эффектив ўтказгичининг янги ва эски кесим юзаси;

$n_{эски}$ ва $n_{янги}$ - эски ва янги айланиш частотаси;

$k_{эски}$ ва $k_{янги}$ - эски ва янги чулғамнинг чулғам коэффициенти

Фаза чулғамидаги янги ўрамлар сони:

$$\omega_{янги} = \frac{N_{янги} \cdot z_1}{6a} \quad (3.42)$$

Қайта ўралган электр моторнинг қуввати:

$$P_{янги} = P_{эски} \cdot \frac{n_{янги}}{n_{эски}}; \quad (3.43)$$

Бу формуладан кўриниб турибдики, кичик айланиш частотасига ўтганда мотор қуввати камаяди, катта айланиш частотасига ўтганда мотор қуввати ўсади. Катта айланиш частотасига ўтганда статор ярмосида магнит индукция ўрнатилган чегарадан ошиши мумкин.

Меъёрдан ошган индукция натижасида белчада магнитланган ток кескин ўсади ва исрофлар ошиб кетиши мумкин.

Магнит индукция, статор ярмосидан, T_d .

$$B_c = 0,36 B_\delta \frac{\tau}{h_c} \quad (3.44)$$

h_c -статор ярмосидан баландлиги.

Агар статор ярмосидаги индукция белгиланган қийматдан ошса, унда паздаги эффектив ўтказгичлар сонини қуйидагича ошириш керак:

$$N'_{нов} = N_{нов} \frac{B_c}{(1,2 - 1,7)} \quad 2p=2 \text{ бўлганда} \quad (3.45)$$

$$N'_{нов} = N_{нов} \frac{B_c}{(1 - 1,5)} \quad 2p>2 \text{ бўлганда} \quad (3.46)$$

Электр моторларда энергия тежаш бўйича форма қуйидаги расмда кўрсатилган. Унда ўрнатилган мотор параметрлари ва алмаштириладиган мотор параметрлари киритилиб таҳлилий маълумотлар олинади. Олинган натижалар асосида энергия тежаш бўйича қарор қабул қилинади.

Ўрнатилган мотор		Алмаштириладиган мотор	
Ном. қуввати:	22	22 кВт	
Ном.тезлиги:	1500	1500 айл.мин	ишлаш вакти 22
Кучланиши:	380	380 В	тухташ вакти 22
Юкланиш коэф:	0,77	0,77 -	фойдаланиш коэф. 0,5
Хисобий қуввати:	19,25	19,25 кВт	
Реактив қуввати:	12,28	12,28 кВар	Тмах: 1234
Тула қуввати:	25	25 кВА	
қувват коэф:	0,77	0,77 -	1-мотор энергия исрофи 2851 кВт.соат
ФИК:	0,88	0,88 -	2-мотор энергия исрофи 2850,54 кВт.соат
актив исрофи:	2,31	2,31 кВт	
Реактив исрофи:	2,048	12,28 кВар	
хисобий ток	38,03	38,03 А	
Паздаги эфф.утказгич:	22	22 дона	
Шохалар сони:	3	3 дона	

3.6-расм Электр моторларда энергия тежаш формаси

3.5. КОНВЕЙЕР ВА НАСОСЛАРНИ ИШЛАТИШ ДАВОМИДА ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИГИГА ЭРИШИШ

Қурилишда, шунингдек, саноатнинг бошқа соҳаларида лентали конвейерлар сочилувчи, донали ва бўлакли материалларни горизонтал ва бурчак остида бир жойдан иккинчи жойга кўчиришда жуда кенг қўлланилади. Бу қурилмаларда асосан 4А русумли уч фазали ротори қисқа туташтирилган асинхрон моторлар (қуввати то 100 кВтгача) қўлланилади.

Кўп юритмали конвейерларда юқори сирпанишли ёки фаза роторли, оғир ишлаб чиқариш режимида ишлайдиган конвейерларда ишга тушириш моменти катта бўладиган асинхрон моторлар қўлланилади.

Конвейерларни ишга туширишда статик момент ва инерция моментларининг катталиги ва шулар асосида ўтиш жараёни вақти узайиб кетиши натижасида мотор чулғами қизиб кетиши мумкин. Ишга тушириш вақтида электр энергиядан рационал фойдаланиш мақсадида кучланишни поғонали ростлаш қўлланилади. Конвейерни ишга тушириш ва тормозлаш режимларида электр энергия сарфини камайтириш электр юритма инерция моментини камайтириш ҳамда бир моторни иккита ярим қувватига тенг моторлар билан алмаштириш ҳисобига амалга ошириш мумкин.

Ишлаб чиқаришда турли русумли ва конструкцияли насос қурилмалар жуда кенг қўлланилади. Уларнинг электр юритмалари асинхрон ва синхрон моторлардан иборат бўлиб, қуввати бир неча юз Ваттдан то минг киловаттгачадир. Поршенли насос эритма суяқ материалларини транспортировка қилиш ва сувоқ ишларини механизациялашда қўлланилади. Автоматли узгичларни қўллаш эритма босими иш вақтида электр энергия сарфининг ошиб кетишини чеклайди.

Бўяш жараёнларини механизациялашда бўёқчи станциялар ва электр бўяш пультаи қўлланилади. Қум, майдаланган гранит ва бошқа тоғ жинсларини сув билан бирга транспортировка қилишда Р русумли сўрувчи насослар қўлланилади. Бундан ташқари, ҳар хил қувватдаги сув насослари кенг қўлланилади.

Насос қурилмаларида электр энергияни тежаш учун қуйидагиларни амалга ошириш керак:

1. Насосларнинг максимал юкланганлигига электр энергиянинг энг кам солиштирма қиймати тўғри келишини ҳисобга олган ҳолда насосларнинг юкланишини ошириш керак. Агар сув ўтказгичнинг тавсифи насос паспорти кўрсаткичларига тўғри келмаса, насосни алмаштириш керак бўлади.

2. Кам иш унумли насосларни юқори иш унумли ва ф.и.к. юқори бўлганлари билан алмаштириш керак. Бунда электр энергиянинг иқтисоди ҳисоби қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\Delta\Theta=0,00272\times H\times Q\times t/\eta_d\times 0, \quad (3.47)$$

бу ерда, H ва Q - насос босими (м) ва иш унуми ($\text{м}^3/\text{соат}$); t - йил давомида насоснинг ишлаган вақти (соат); $\eta_d, \eta'_n, \eta''_n$ - моторнинг, янги ва алмаштирилган насоснинг ф.и.к.лари.

Мисол: Ф.И.К. $\eta'_n=0,546$ бўлган насосни ф.и.к. $\eta''_n=0,656$ бўлган насос билан алмаштирилганда электр энергиядан қилинадиган иқтисодни ҳисобланг.

$$\begin{aligned} H &= 20,5 \text{ м}, Q = 18 \text{ м}^3/\text{соат}, \eta_d = 0,865, t = 2100 \text{ соат} \\ \Delta\Theta &= 0,00272 \times 20,5 \times 18 \times 2100 / 0,865 \times (0,656 - 0,546) = 22151,6 \text{ кВт} \times \text{соат}. \end{aligned} \quad (3.48)$$

3. Насосларга ишчи ғилдирак ва янги зичлагичлар ўрнатиш ҳисобига унинг ф.и.к.ни паспортида келтирилган даражага келтириш. Бу тадбир натижасида электр энергиядан иқтисод қилиш қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\Delta\Theta = 0,00272 \times H / (\eta_d \eta_n), \quad (3.49)$$

бу ерда, H — шу режимда ишлаётган насос ҳосил қилган босим; η_d ва η_n — шу иш режимида ишлаётган мотор ва насоснинг ф.и.к.лари.

4. Насоснинг ишлаш ҳолатини технологик жараёнидан келиб чиққан ҳолда талаб қилинаётган сув миқдорига қараб ростлаш. Иқтисодий нуқтаи назардан насослар сонини ва уларнинг моторлари тезликларини ростлаш энг мақбулдир. Задвижкалар ёрдамида насосларнинг иш унумини ростлаш насос моторларида электр энергия исрофининг ошишига олиб келади.

5. Тезликлари ростланмайдиган насос қурилмаларидаги моторларнинг тармоқдан олаётган реактив қувватини юкланганлик даражасига қараб ростлаш электр энергиядан самарали фойдаланишнинг асосий тадбирларидан биридир.

4.-БОБ. Корхоналарни электр энергияси сарфини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни тадбиқ этиш

Ишлаб чиқаришнинг барча соҳаларида энергия тежамкорлигига эришишда фан ва техниканинг роли бекиёсдир. Яъни энергия тежамкор технология ва жараёнларнинг ишлаб чиқаришда қўлланилиши, албатта, илмий изланишларнинг натижаси бўлмоғи керак. Жумладан, электр энергиядан унумли фойдаланиш, авваламбор, электрюритмаларда энергия тежамкор моторларни қўллаш, юкланишларни ростлаш, юкланиш даражасига қараб истеъмол қилинаётган актив ва реактив қувватини ростлаш, қувват исрофини камайтириш, оптимал бошқариш ва шу каби ўнлаб долзарб масалалар ечимини топиш фақат илмий изланишлар ва конструкторлик фаолиятлари билан боғлиқдир.

4.1.Ишлаб чиқариш қурилма ва машиналарида электр энергия тежашнинг пасив усуллари

Ишлаб чиқариш қурилма ва машиналарида электр энергияни пасив иктисод қилиш тушунчаси бу — электрюритмалар учун қўшимча сармоялар сарф қилмасдан электр энергиядан самарали фойдаланиш демакдир. Бундай иктисод қилишнинг турлари қуйидагилардан иборат бўлиши мумкин:

Электр тармоғидан истеъмолчиларга узатилаётган электр энергия кўрсаткичларининг Давлат стандартларига мос бўлиши қувват бўйича тўғри танланган электр моторларини энергия тежамкорлик режимига жуда яқин режимда ишлаш имконини яратади. Шунинг эътирофи этиш керакки, ҳозирги пайтга келиб кучланиш, частота, амплитуда ва ҳ.к. кўрсаткичларнинг рухсат этилган қийматлари энергия тежамкорлиги нуқтаи назаридан замон талабларига мос келмай қолган ва бу соҳада янги Давлат стандартлари қабул қилиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Ишлаб чиқариш қурилма ва машиналарининг электр қийматлари электр моторларини қуввати бўйича тўғри ва ишлаб чиқариш шароитига мос

келувчи электр моторлар танлаш энергия тежамкорлик нуқтаи назаридан муҳим масаладир. Танланган моторни ишлатиш юқори ф.и.к. да бўлишига эришиш мақсад қилиб қўйилган бўлиши керак. Моторнинг юкланиш моменти ва механик тавсифи асосий мезон бўлади.

Юкланишнинг турғун моменти моторда турғун иссиқлик режимини юзага келтиради. Мотор паспортида келтирилган номинал қувват мрторнинг рухсат этилган даражада қизишини таъминлайди ва қўлланилган изоляция синфига тўғри келадиган ҳароратдан ошиб кетмасдан узоқ муддат ишлашини кафолатлайди. Мотордаги қувват исрофи натижасида ҳосил бўладиган меъёрдаги турғун қизиганлик даражаси унинг ишлаш муддатига, албатта, таъсир қилмайди.

Бироқ мотор паспортидаги қувват ишлаб чиқариш қурилмаси ёки машинасининг юкланиш қувватига ҳамиша ҳам мос келавермайди. NEMA стандартлари бўйича ҳимояланган моторлар учун номинал юкланганлик коэффиценти 1,15 га тенгдир, яъни қисқа муддатга моторларни шунча марта ортиқ қувватли режимда ишлатишга рухсат этилади. Моторнинг қизиши эса рухсат этилган ҳароратдан ошмайди. Бу эса истеъмолчига иқтисодий нуқтаи назардан маъқул мотор танлаш имконини беради. Моторнинг юкланганлик коэффицентида тўғри фойдаланганда нархи пастрок бўлган моторни қўллаб ҳам электр энергиядан иқтисод қилиш мумкин.

Ҳар соатда мотордаги юкланишнинг номиналга нисбатан 15% ошиши унинг ишлаш муддатини 2-3 соатга қисқартиради. Шунинг учун бундай юкланганликда моторнинг ишлаб чиқариш режими қисқа муддатли бўлгандагина самара беради. Бундай режим, одатда металл кесувчи дастгоҳларнинг электр жиҳозларида ва кесгич юритмаларга хосдир.

Ҳаракатга келтириლაётган механизмнинг инерция моменти катта бўлса, электрюритма мотори ўгиш жараёнининг чўзилиб кетишига олиб келади (10 секунддан кўп). Шунда мотор чулғамларидан катта кийматдаги ток ўгиши моторнинг қизиб кетишига сабаб бўлади. Бундай

электр юритмаларда ишга тушириш моменти юкори бўлган моторларни қўллаш мақсадга мувофиқ келади.

Агар моторнинг юкланганлиги номинал қувватига нисбатан 45% дан кам бўлса, у ҳолда номинал қуввати камроқ қувватлисига алмаштириш ҳамма вақт ҳам мақсадга мувофиқ бўлади. Моторнинг юкланганлиги номинал қувватига нисбатан 70% дан юкори бўлса, у ҳолда мотор қувватининг танланиши тўғридир. Моторнинг юкланганлиги 45-70% ораликда бўлса, моторни алмаштириш ёки алмаштирмаслик мотордаги қувват исрофи таҳлили асосида амалга оширилади.

Электр моторларни ишлатиш жараёнида унинг айланувчи қисмларининг (ротор ва якорь) узок вақт нормал ишлаши учун подшипникларни мос мойлар билан вақтида мойлаб туриш ва мотор корпусини қувурларни ва улар орасидаги ариқчаларни тозалаб туриш ҳамда корпус юзасини иссиқдик узатишни жадаллаштириш мақсадида мос рангли бўёқда бўяш ҳам шу моторларнинг ишлаш муддатида механик энергия исрофини камайтириш ва ишлаш муддатини узайтиришга олиб келади.

Электр моторларидаги совитиш жараёнини жадаллаштириш мақсадида термосфонларнинг қўлланиши ушбу моторларнинг қувватидан тўлиқроқ фойдаланиш имконини беради.

Энергияни тежовчи моторлар юкланиши ўзгаришининг кенг диапазонида (0,5-1,0) ҳамда қувват ва фойдали иш коэффициентлари номиналга тенг бўлиб деярли ўзгармай туриши сабабли бундай моторларнинг электр юритмаларда қўлланиши юкори самара беради. Гарчи бундай моторларнинг таннархи оддий моторларнинг таннархига нисбатан бирмунча юкори бўлса ҳам ишлатиш жараёнида энергетик кўрсаткичларининг юкори бўлиши билан ва иқтисод қилган электр энергия ҳисобига ўзини тўлиқ оклайди.

4.2.Ишлаб чиқариш қурилма ва машиналарида электр энергия тежашнинг актив усуллари

Электр энергияни актив иқтисод қилишнинг пассив иқтисод қилишдан фарқи шундаки, бу жараён қўшимча техник восита ва мосламалар ёрдамида ишлаб чиқариш қурилма ва машиналарида электр энергиядан янада самарали фойдаланиш имконини яратишдан иборатдир. Ўз навбатида, электр энергияни актив иқтисод қилиш электрйоритмалардаги юкланишларни ростлаш, оптимал бошқариш ва салт юришни чегаралаш каби вазифаларни қўшимча техник воситалар ёрдамида бажаришга бўлинади. Бундан ташқари, ишлаб чиқариш қурилма ва машиналарининг тезлиги ростланмайдиган электрйоритмаларини тезликлари ростланувчи электрйоритмалар билан алмаштириш электр энергияни актив иқтисод қилиш асосини ташкил этади. Тезлиги ростланадиган ва ростланмайдиган электрйоритмаларнинг энергетик кўрсаткичлари юкланганлик даражасига қараб оптималлаштирувчи техник воситалар ёрдамида электр энергияни иқтисод қилиш алоҳида бир йўналиш бўлиб, бу соҳада кенг имкониятлар мавжудлигини кўрсатади.

Мавжуд ишлаб турган моторларни энергияни тежамловчи моторларга қайта ўзгартириб, электрйоритманинг бошқарув қисмини ўзгартирмаган ҳолда ишлатиш натижасида ҳам энергия тежаш мумкин.

4.3 Корхона энергия хўжалигидаги энергия тежашнинг илмий асосланган оддий ва арзон тадбирари

Корхона энергия хўжалигидаги энергия тежашнинг илмий асосланган оддий ва арзон тадбирари қуйдагилардан иборат:

- суткали юклама графикларини текислаш орқали эълон қилинган қувватга тўланадиган тўловни камайтириш;
- электр таъминоти тизими элементларини энергия тежамкорлик нуқтаи назаридан оқилона алмаштириш;
- реактив қувватни қоплаш тадбирларини тўғри ташкил этиш;
- кучланишни ростлашни оқилона ташкил этиш;

- махсулот бирлигига сарфланаётган энергия сарфини назорат қилиш;
- электр ёритиш тизимини оқилона ташкил этиш;
- химоя воситаларини тўғри танлаш;
- электр энергияси сифатини яхшилаш;
- электр таъминоти ишончлигини ошириш;
- электр ускуналарни таъмирдан кейинги синовларини корхона имкониятидан келиб чиқиб ташкил этиш.

-энергия тежаш бўйича автоматлаштирилган ахборот тизими бу масалаларни илмий асосда ҳал қилиш имконини яратади. Илмий асосланган услубиёт асосида корхона энергия хўжалигида вужудга келиши мумкин бўлган барча муаммоли вазиятларни ҳал қилиш дастурлари тузилади.

Саноат корхоналарида ишлатиладиган асосий ускуналар бу - технологик ва умумсаноат ускуналарнинг электр юритмалари, ҳамда электр ёритиш ҳисобланади. Бу ускуналарда энергия ресурсларни тежаш бўйича техник ва технологик тадбирлар 10% дан 20 % гача энергияни тежаш имкониятини беради [15, 16]. Бу тадбирларни шартли равишда 3 турга бўлиш мумкин:

1. Эксплуатация қилиш билан боғлиқ тадбирлар.
2. Реконструкция ўтказиш билан боғлиқ тадбирлар.
3. Тадқиқот орқали аниқланадиган тадбирлар.

Эксплуатация қилиш билан боғлиқ тадбирларларга технологик ускуналарни ишлатишдаги харажатлардан оқилона фойдаланиб, кам харажат тадбирлар орқали электр энергиясини тежаш тадбирларини киритиш мумкин. Бунга асосан, қайта таъмирлашни талаб этмайдиган кам харажатли тадбирлар бўлиб, аввало, электр энергиясини мейёрий кўрсаткичлар доирасида тартибга солиш бўйича тадбирларни келтириш мумкин. Масалан трансформаторларларни иш режимларини оптималлаш, салт ишлаш режимини чеклаш киради.

Реконструкция ўтказиш билан боғлиқ тадбирлар. Бу тадбирлар энг аввало электр таъминоти тизими элементларини алмаштириш билан боғлиқ

тадбирлар киради. Кам юкланган моторлар ёки трансформаторларни алмаштириш, ФИК паст бўлган ускуналарни замонавий самарадор ускуналарга алмаштириш, тармоқ кучланиши ва кесим юзасини ўзгартириш, реактив қувватни қоплаш шулар жумласидандир.

Саноат корхоналарида кўпгина моторлар номинал юкламада ишламайди. Бу ҳолда юклама 50-60 % бўлса мотор қувватини кичикрок қувватга ўзгартириш мақсадга мувофиқ [16, 30, 34]. Ўзгарувчан юкламада эса мотор қуввати кўпинча ҳисобий максимал юкламага қараб танланади. Агар максимал чўққи юклама 2 марта катта бўлса махсус усуллар қўллаш тавсия этилати. Масалан мотор чулғамларини «учбурчак» схемадан «юлдуз» схемага ўтказиш. Бунда актив қувватдан ташқари реактив қувват истемоли ҳам анча камаяди.

Илмий тадқиқотларни талаб этувчи энергияни тежаш бўйича тадбирлар. Бу тадбирларга ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириб маҳсулот сифатини, ҳажмини ошириб уни таннархини ошириш, электр энергия истемоли жараёнларини автоматлаштириш, мейёрлаш, автоматлаштирилган ҳисобга олиш, қайд қилиш ва назорат тизимини жорий этиш, электр технологияларни жорий қилиш шулар жумласидандир. Бу тадбирлар аввало кўп харажатли бўлгани учун, уни қўллашни мақсадга мувофиқлигини тасдиқловчи тадқиқотлар ўтказилиши лозим. Бундан ташқари, корхоналарда энергияни тежаш имкониятларини аниқлаш учун ҳам тадқиқотлар ўтказилиши лозим.

4.4. Корхоналарида энергия тежаш тадбирларини қўллашни амалий натижалари.

Корхоналари технологик машиналарини ишлатишда ва модернизация қилишдаги энергияни тежаш тадбирларини қўллашни амалий натижалари қуйдаги жадвалда келтирилган.

№	Энергияни тежаш тадбирлари	Олинадиган натижа	Энергияни тежаш %
1.	Иш машиналарини подшипникларини ўз вақтида мойлаш	Юкломани камайтиради	20 % гача
2.	Вентиляция қурилмаларнинг каналларини ўз вақтида тозалаш	Юкломани камайтиради	20 % гача
3.	Вентиляторларни унумдорлигини ростлаш	Юкломани камайтиради	8 % гача
4.	Ускуналарни салт ишлашини чеклаш	Салт ишлаш исрофини камайтиради	1-5 % гача
5.	Моторларни «учбурчак» дан «юлдуз» схемасига ўтказиш	Энергия исрофини камайтиради	1-5 % гача
6.	Кам юкланган моторларни кичик қувватга алмаштириш	Энергия исрофини камайтиради	1-5 % гача
7.	Салт ишлашни автоматик ўчирадиган автоматларни қўллаш.	Энергия исрофини камайтиради	2-5 % гача
8.	Қисқа муддатли ишловчи моторларда кўп тезликли моторларни қўллаш.	Энергияни рекуперациялаш	2-5 % гача
9.	ФИК юқори бўлган ускуналар ўрнатиш	Энергия исрофини камайтиради	2-15 % гача

4.1 - жадвал

Электр тармоқларни ишлатишда нафақат юклама қийматига ва трансформаторлар иш режимига эътибор бериш керак, балки фазалар носимметриклигига ҳам эътибор бериш керак. Агар бу носимметриклик 15 % дан ошса истемолчиларни бир фазадан бошқа фазага ўтказиш тавсия этилади.

4.5. Корхоналарда технологик жараёнлар ва жихозларни автоматлаштириш ва интеллектуал тизимларни қўллаш орқали энергия тежамкорлигига эришиш

Фан ва янги технологиялар соҳасида сўнгги йилларда технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш тушунчаси пайдо бўлди. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш, қурилмаларда интеллектуал тизимларни қўллаш асосида ривожлантирилган янги концепция бўлиб ҳисобланади. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш кўп турдаги маҳсулот ишлаб чиқарувчи катта ва кичик корхоналарда қўлланилмоқда. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришнинг маъноси интеллектуал тизимларга асосланган мослашувчан ишлаб чиқариш тизимларини яратишга тўғри келади

Ишлаб чиқаришни автоматлаштириш – бу ишлаб чиқариш жараёнларини инсон иштирокисиз автоматик тарзда, лекин унинг назорати остида олиб боришдир. Ишлаб чиқаришни автоматлаштириш унумдорликнинг ортишига, таннархнинг пасайишига, маҳсулот сифатининг ортишига ва сарф-харажатларнинг камайишига олиб келади.

Автоматик жараёнлар хизмат кўрсатувчи персоналларни камайтиради ва машиналарнинг ишлаш давомийлигини узайтиради, материаларни иқтисод қилади, меҳнат шароитини яхшилайти ва ишлаб чиқариш хавфсизлигини таъминлайди. Бугунги кунда жараёнларни автоматлаштириш юқори даражадаги интеллектуал тизимларга асосланган ишлаб чиқаришни йўлга қўйди. Улар автоматик тарзда маълумотларни олиш, узатиш, ўзгартириш, солиштириш ва маълумотларни назорат қилиш ва кузатишни таъминлайди. Интеллектуал тизимлар: датчиклардан келаётган сигналларни қайта ишловчи микросхемалар, аналогли бошқариш микросхемалари, комплекс филтрация қилиш қурилмалари, фотодатчиклар сигналларини кучайтиргичлар, кучланишни ўзгартиргичлар, аудио сигналларни ишлаш ва филтрация қилиш қурилмалари, частотали модуляторлар, сигналлар генераторлари ва

бошқа кўплаб электрон техника қурилмалари саноатни автоматлаштириш тизимларида, медицина, назорат ўлчаш қурилмалари ва маиший хизмат аппаратларида кенг ишлатилмоқда.

Ҳозирги кунда автоматизация – интеллектуал тизимларни қўллаш шу даражага етдики, ишлаб чиқариш жараёнини тўлиғича ўз ичига олувчи махсус хавфсизлик тизимлари яратилган.

Автоматика инсондан катта миқдордаги физик ёки ақлий меҳнат сарфлари бажарилиши керак бўлган жойларда, оддий ишчиларга нисбатан 100÷1000 марта кўпроқ ва тезроқ бўлган вазифаларни бажаришда ишлатилмоқда. Шу сабабли саноат ва қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда улардаги технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш бўйича олиб бориладиган илмий-тадқиқот ишлари муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда.

Республикамизнинг йирик ва кичик кўплаб турдаги маҳсулот ишлаб чиқарувчи саноат корхоналарида замонавий интеллектуал тизимларни қўллаган ҳолда жиҳозларни бошқаришда инсон иштирокини камайтириш, машиналарнинг ишончлилигини ва узоқ муддатли ишлашини таъминлаш, материаллар ва энергия сарфини камайтириш, меҳнат шароитини яхшилаш ҳамда хавфсизликни таъминлашдир. Бу эса саноат корхоналарида маҳсулот ишлаб чиқариш таннархини камайтиради ва корхонани ривожлантиришга олиб келади.

Автоматлаштириш эса қуйида келтирилган учта вазифани бажаришни талаба этади:

- ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш;
- маъмурий жараённи автоматлаштириш;
- ишлаб чиқариш мониторингини автоматлаштириш.

Ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш. Ишлаб чиқаришсиз савдо-сотиқ бўлмайди. "Япон мўжизаси" максимал самарадорликни оширишга асосланган-максимум роботлар ва автоматика, минимум ишчилар.

Бундай ёндошув Япониянинг энг ривожланган мамлакатлар қаторига бир неча ўн йиллар давомида олиб чиқди. Станокнинг автоматикаси максимал даражада эффектив ишлашни таъминлайди. Бунда станок ишлаб чиқаришнинг умумий таркибига бирлаштирилган бўлади. Юқоридан у керакли маҳсулотга топшириқ олади ва реал вақт режимида юқорига ҳисобот топширади. Оператор бир сменада қанча миқдорда ва қандай турдаги маҳсулотни ишлаб чиқаришини билади. Автоматика ёрдамида ярокли маҳсулот ишлаб чиқариш максимал даражада ва сифати назорат остида бўлади.

Маъмурий жараёни автоматлаштириш. Ҳозирги кунда корхоналарни бошқариш тизимининг кўплаб компьютер дастурлари мавжуд. Бу дастурлар бир неча 10000 \$ дан 100000 \$ гача туради. Корхоналарда кўплаб маблағ маъмурий бошқариш ва созлашга кетади. Бу дастурлар ҳақиқатдан ҳам корхоналарни самарали бошқаришга ёрдам беради. Лекин реал жиҳозни ҳом-ашё ва тайёр маҳсулотларнинг берилган базаси билан боғлаб олиб борилмаса, бу дастурларнинг самарадорлиги бўлмаслиги мумкин.

Агарда, ишлаб чиқаришда нима қилинаётганлиги, омборда ҳом-ашёнинг қанча қолганлигини ва станокнинг қандай ишлаётганлиги ёки таъмирланаётганлиги тўғрисида умумий боғланиш бўлмаса ишлаб чиқаришни маъмурий бошқариш тизими очиқ қолади. Бизнинг мақсадимиз барча жиҳозларни умумий тармоққа боғлаган ҳолда ишлаб чиқараётган маҳсулот тўғрисидаги маълумотни автоматик равишда маълумотлар базасига ёзиш ва бунинг натижасида ҳар бир станокни қачон ва қанча маҳсулот ишлаб чиқаришни реал назорат қилиш имкониятини беради.

Ишлаб чиқариш мониторингини автоматлаштириш. Кўп ҳолларда корхона эгаси ишлаб чиқаришдаги реал ҳолатни билмайди. Бу эса баъзи ҳолларда тезкор хулоса чиқариш ва узоқ муддатли прогноз қилиш учун қийинчиликлар туғдиради. Ишлаб чиқаришдаги реал ҳолатни билиш ва тезкор хулоса қабул қилиш учун, яъни барча станокларни ва ишчи-

ҳодимларни бир вақтда ишлашини ҳамда омборда қанча ҳом-ашё қолганлигини билиш, ишлаб чиқаришни мониторингини олиб бориш орқали амалга оширилади.

Саноатда ва қишлоқ хўжалигида технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш - интеллектуал тизимларни қўллаш бўйича олиб бориладиган илмий-тадқиқот ишларидан кутиладиган натижалар қуйидагилар:

- ишлаб чиқаришда юқори самарадорликка эришилади;
- ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифат-кўрсаткичлари кескин ошади;
- материаллар ва энергия сарфлари 40-50% га камаяди;
- жиҳозларнинг узоқ муддатли ишлаши таъминланади;
- ишлаб чиқариш жараёнида инсоннинг иштироки камаяди, меҳнат шароити яхшиланади ва хавфсизлиги таъминланади;
- қишлоқ хўжалиги машиналарини автоматлаштириш асосида қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг традицион бўлган арзон нархи сақланиб қолади;

Масалан, Фарғона пахта саноат корхоналаридан Тошлоқ, Қуқон, Бешариқ ва Яйпан пахтани қайта ишлаш корхоналари муаммолари ўрганилди ва улар учун ТРМ-типидаги замонавий микропроцессорли контроллерлар тизимидан фойдаланиб

инновацион ишларни жорий этиш таклифлари билан биргаликда бир неча реал ишлар амалга оширилди. Жумладан:

ФарПИ олимлари томонидан Тошлоқ пахта қайта ишлаш корхонасига пахта толасини қадоқлашнинг автоматлаштирилган тизими жорий этилди, натижада меҳнат унумдорлиги ортди, энергия тежалишига эришилди, экспортга чиқарилаётган пахта толаси тойларининг қадоқлаш аниқлигини 10 %дан 2 %га туширишга эришилди. Пахта толасини қадоқлашнинг автоматлаштирилган тизим ҳақида маълумот илова қилинади .

ФарПИ олимлари томонидан Қуқон пахта қайта ишлаш корхонасининг “Джин” машиналарига автоматлаштирилган тизим ўрнатилди. Автоматлаштирилган тизим машинага ишлов бериш учун тушаётган пахта миқдорини машина электродвигатели параметрлари билан мослаб берган ҳолда, машинани нормал ишлашини таъминламоқда. Натижада, “Джин” машинасининг ишлаш вақти, унумдорлиги, энергия тежамкорлиги ортди. Ушбу тизимни вилоятнинг бошқа пахта ишлаш корхоналарига жорий этиш Фарғона пахта саноати борлашмаси билан биргаликда амалга оширилмоқда. “Джин” машиналарига ўрнатилган автоматлаштирилган тизим ҳақида маълумот илова қилинади .

Хулосалар ва илмий тадқиқот ишининг амалий тавсиялари

Асосий хулосалар қуйидагилардан иборат:

1. Корхонадаги электр энергияни тежаш ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.
2. Корхона энергия хўжалигига қўйиладиган асосий талаблар ишлаб чиқилди..
3. Корхоналарда энергияни тежаш имкониятлари энергиясини тежаш имкониятларини аниқловчи методлари таҳлил қилинди
4. Саноат корхоналарида электр энергияси сарфини ҳисоблаш методлари кўриб чиқилди
5. Электр узатиш йўлларида энергия тежаш тадбирларининг математик ифодалари аниқланди.
6. Трансформатор подстанцияларида энергия тежаш тадбирлари кўриб чиқилди.
7. Электр моторларда энергия тежаш тадбирлари кўриб чиқилди.
8. Корхоналарда электр энергиясини тежамловчи оддий ва арзон ҳамда замонавий техник қурилмаларни тадбиқ қилиш тавсиялари ишлаб чиқилди.

Илмий-тадқиқот ишининг амалий тавсиялари:

- ишлаб чиқилган корхоналарда электр энергияни **тежаш ва энергиядан оқилона фойдаланиш бўйича** тавсиялар саноат корхоналарида қўлланилиши мумкин;
- ишлаб чиқилган электр таъминоти тизими босқичлари бўйича энергия сарфини ҳисоблаш алгоритмлари ва методлари амалиётда қўлланилиши мумкин;
- ишлаб чиқилган электр узатиш йўлларида, трансформатор подстанцияларида ва электр моторларда энергия тежаш тадбирлари уларни оқилона ишлатиш, танлаш ва алмаштириш имконони беради;

- корхоналарда электр энергияини тежамловчи оддий ва арзон техник қурилмаларни тадбиқ қилиш электр энергияси исрофини 20-30% камайтириш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Куёш энергиясидан фойдаланиш М.М.Мухитдинов, С.Ф.Эргашев.
Т.Фан 2000
2. Использование солнечной энергии Д. Даффи, М.Мир, 1982
3. Справочник по проектированию солнечных батарей Г. Раушенбах
Москва Энергия 1983
4. Ўзбекистонда қайта тикланидиган энергетикани ривожлантириш
истикболлари БМТ Тараққиёт дастури Тошкент, mega Basim 2007- 92
5. Ю.С.Аполлонов, Л.Б.Директор, В.М. Зайченко, И.Л.Майков.
Разработка автоматизированного рабочего места энергоаудитора
энергоменеджера и электронной формы энергетического паспорта
предприятия. Энергосбережение. 2003, №3. 64-66 с.
6. В. Е. Аракелов, А. И. Кремер. Методические основы экономии
энергоресурсов. М.: Энергоатомиздат, 1990.
7. Е.В.Аметистов, О.Л.Данилов, А.В.Бобряков, А.И. Гаврилов.
Информационно-аналитические системы по проблематике
энергоэффективности: опыт разработки и внедрения. Энергосбережение.
2003, №4. 9-15 с.
8. В.В.Бушуев. Научные основы и мониторинг
энергоэффективности. Энергосбережение. 2003, №4.
9. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг «Ёқилғи-
энергетика ресурслари истемолчиларини энергетика текширувидан ўтказиш
қоидалари» тўғрисидаги 164-сонли қарори. «Энергия ва ресурс тежаш
муаммолари» журналі, 2006, №2. 47-67 б.
10. С. М. Гительсон. Экономические решения при проектировании
электрообеспечения промышленных предприятий. М.: «Энергия», 1991

11. 4. Блок В.М. и др. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов.—М.Ж. Выс.Шк, 1990.-383 с.

12. Грачева Е.И, Саитбаталова Р.С, Определение расхода электроэнергии на основе математической модели «Промышленная энергетика» № 4, 1999г. стр. 24-25

13. Грачева Е.И., Наумов О.В., Оценка величины потерь электроэнергии в электрических сетях до 1000 В н.т.ж проблемы энергетики, 2003, № 1,2. Стр. 108-117

14. Гунин В.М, и др. Опыт нормирования и прогнозирования энергопотребления предприятия на основе математической обработки статической отчетности. «Промышленная энергетика» № 2,2003г.стр. 2-5.

15. Ескин В.В, Булаев Ю. В, Антипов К.А, Оперативных расчеты промышленных распределительных сетей «Промышленная энергетика» № 4, 2001 г. стр 22-23.

16. Жилин Б.В, Расчет электрических нагрузок и параметров электропотребления на ранних стадиях проектирования. Часть 1 «Электрика» № 10, 2001 стр. 19-27

17. Злобин А.А., Основные разработки отраслевых комплексных программ рационального энергоиспользования и энергосбережения «ЭЭ и ЭС» № 4, 2003г. стр. 17-19.

18. Иванчура В.И, Суханов В.В, Усихин В.Н, Определение потерь электроэнергии в расчетах с энерго снабжающей организацией. Научный журнал «Электрика» № 7, 2001г. стр.8-11.

19. Игнатов И.А, Дмитриев И.Ю, Минеев А.Р, Энергосбережение за счет укрупнения агрегатов, интенсификации их работы, нового электрооборудования «Электрика» № 2,2004г. стр 34-37

20. Инструкция, расчет и анализ технологического расхода электроэнергии на передачу по электрическим сетям энергосистемы

Республики Узбекистан. Руководящий документ. РД РУз34-482-502-2001. Ташкент, 2001.

21. Кораблев А.Д. Экономия энергоресурсов в сельском хозяйстве. М.: ВО «Агропромиздат», 1988 г.

22. Кораблев В.П, Экономия электроэнергии сбыту. М; «Энергоатом издат», 1987г.

23. Крупович В.И., Проектирование промышленных электрических сетей.-М.: 1979.-328 с.

24. Поликарпов Е.А. Об оптимизации систем промышленного электроснабжения. Промышленная энергетика, №8, 2001, 27-29 с.

25. Под ред. Федорова А.А, и Сербиновского Г.В, Справочник по электроснабжению промышленных предприятий.

26. Справочник по проектированию электроснабжения. Под ред. Ю.Г. Барыбина. - М.: Энергоатомиздат, 1990. 576 с.

27. Туркин М.С. Об автоматизации процесса разработки автоматизированных систем управления промышленных энергетических комплексов. Промышленная энергетика, №4, 2001 , 29-30 с.

28. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М. «Энергия»

29. Федотов А.И, Абдуллазянов Э.Ю, Проблемы расчета годовых потерь электроэнергии по продолжительности максимальных потерь. «проблемы энергетики» 2002, № 1,2 стр. 63-67

30. Федоров А.А, Ристхейн Э.М, Электроснабжения промышленных предприятий. М; «Энергия», 1981г.

31. Фролов В.А, Определение величины потребления электроэнергии при энергетических обследованиях и энергоаудите «Электрика» № 6, 2003г. стр. 12-15

32. Хамидов А.Ганиходжаев Н, Потери электроэнергии в низковольтных сетях. Ташкент, «Узбекистан».1984 г.

33. Экономия и топливо – энергетических ресурсов на предприятия текстильной промышленности. М; Легпромбытиздат , 1990г.

34. Электротехнический справочник: В 3 т. Т.3 Э 45 В 2 Кн.1. Производство и распределение электрической энергии (под общ. Ред. Профессоров МЭИ).-М.: Энергоатомиздат, 1988.-880 с.

Илова 1

Илова2

Пахта толасини тойлаш тизимида тойни огирлигини таъминлашни автоматлаштириш ва меҳнат унимдорлигини ошириш



TRM-202 микропроцессорли контроллер



Пресслаш қурилмаси



А л о қ а к а н а л и

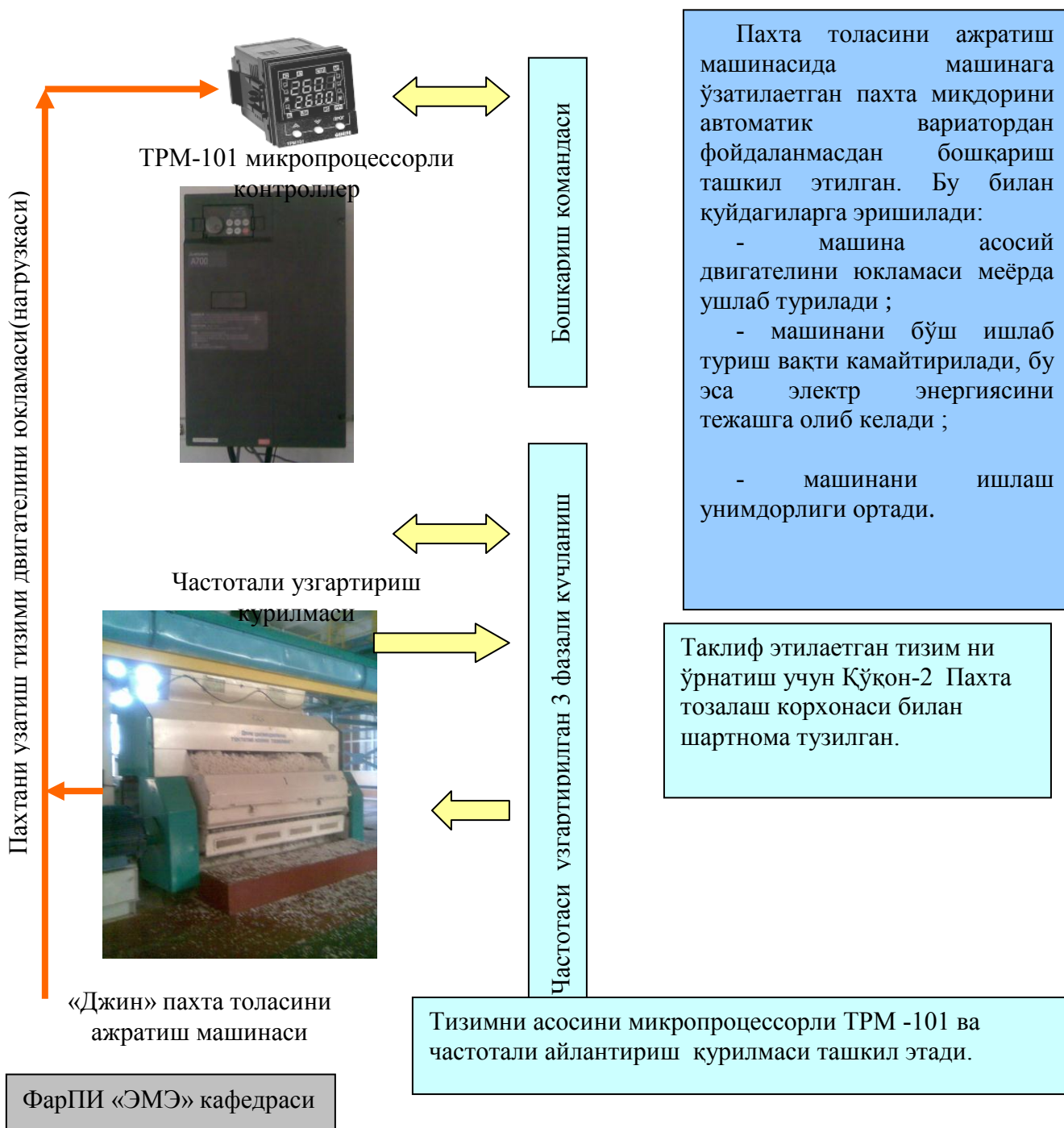
Тизим қуйдаги имкониятларга эга

- аниқ партиядаги толаларни калиброакалангандан кейин белгиланган огирликдаги тола тойигача трамбовкалаш;
- пресслашни пресловчи талаби га мос ҳолда куч билан босиш;
- тизимдан фойдаланиш учун махсус таергарлик талаб қилинмаслик;
- тизимни ихтиерий жараёнга мослаш мумкин;
- меҳнат унимдорлигини ортирилиши;
- мавжуд жараенни ҳозирги замон қурилмалари асосида модеризациланиши

Таклиф этилаётган тизим Тошлоқ Пахта тозалаш корхонасида 3 ойдан буён ишлаб келмоқда.

Тизимни асосини микропроцессорли TRM 202 қурилмаси ташкил этади.

«Джин» пахтани толасини ажратиш машинасини ишлаш жараёнини модернизациялаш



2. Прогрессивные Энергосберегающие Технологии

На сегодняшний день практически не осталось сфер, где не находили бы эффективного применения энергосберегающие технологии. Пожалуй, наиболее ярким примером могут служить светодиодные приборы освещения, уже достаточно широко используемые в нашей повседневной жизни. В полной мере отвечая требованиям высокой эффективности, максимальной экономичности и доступности, светодиодные светильники, и прожекторы являются наиболее востребованными на современном рынке освещения. Спектр их применения охватывает промышленные, коммерческие, офисные, спортивные, культурные и жилые объекты. Кроме того, энергосберегающие технологии не обошли стороной и отрасль автомобилестроения: на сегодняшний день светодиоды используют все крупнейшие автопроизводители.

На сегодняшний день самой высокоэффективной и передовой технологией в области электроосвещения является такая нанотехнологичная продукция, как осветительные приборы на основе светодиодов.

Светодиодное освещение имеет следующие преимущества перед традиционным:

- энергопотребление светодиодных светильников значительно ниже (от 50 до 80 %) при равных показателях освещенности и высокой светоотдаче;
- срок службы светодиодных светильников значительно превышает традиционные аналоги, не требуют дополнительного обслуживания в течении всего срока службы (до 20 лет).

Один кВт сэкономленной энергии дешевле в 5-7 раз, чем такой же объем генерированной. И потому вложения сейчас больше идут именно в энергосберегающие, нежели в генерирующие технологии. Не секрет, что пропускная способность сети ограничена, и если нагрузки чрезмерны, теоретически существует возможность, что система рухнет. Мы, как энергокомпания, не можем не думать о ее сохранности. По сути, это одна из сторон - и важнейшая! - нашего бизнеса. Инвесторы это хорошо понимают. Да мы и сами вкладываем средства в экономию. Полностью окупятся

3. Корхоналарда замонавий электр энергияси сарфини камайтиришнинг замонавий қурилмалари

2.1 Надёжные автоматические выключатели света !

Звуковой выключатель. Достаточно хлопнуть в ладоши и в комнате загорается свет, еще хлопок — и свет гаснет. Это срабатывает выключатель

(рис. 1), состоящий из триггера (тринисторы V2, V3) и ключевого устройства (тринистор V4, диоды V5—V8). Вход триггера соединен с микрофоном B1, который, в свою очередь, является плечом делителя напряжения R8, B1.

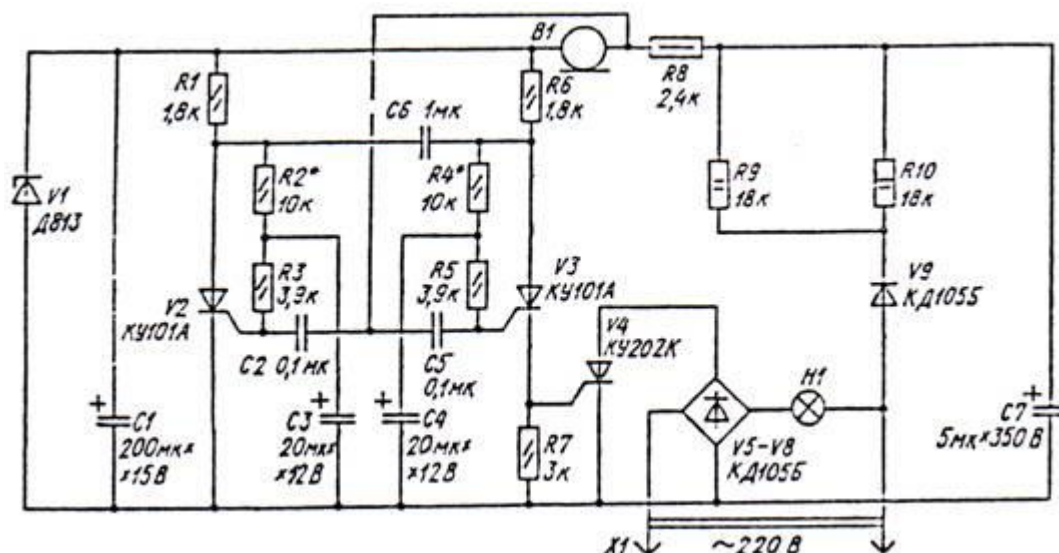


Рис. 4.1.

Ключевое устройство управляет осветительной лампой H1. Для питания триггера применен однополупериодный выпрямитель (диод V9). Резисторы R9, R10 гасят излишек напряжения, а конденсатор C7 сглаживает пульсации выпрямленного напряжения. Чтобы чувствительность звукового выключателя не зависела от колебаний сетевого напряжения, поставлен простой параметрический стабилизатор (стабилитрон V1).

Одно из устойчивых состояний триггера, когда при включении звукового автомата в сеть, один из тринисторов триггера окажется, включенным, а другой — выключенным. Предположим, что включен тринистор V2. Тогда на резисторе R7 не будет достаточного падения напряжения и тринистор V4 окажется закрытым, следовательно, лампа H1 — выключенной. Как только раздастся хлопок в ладоши, сопротивление угольного микрофона резко изменится, а вместе с ним изменится и напряжение, снимаемое с точки соединения микрофона с резистором R8, т.е. появится импульс, который переведет триггер в другое устойчивое состояние. Теперь откроется тринистор V3, а V2 закроется. Протекающий через резистор R7 ток создает падение напряжения, которое откроет тринистор V4. Тот, в свою очередь, замкнет диагональ моста V5—V8, и через лампу H1 начнет протекать ток. При следующем хлопке триггер перейдет в прежнее устойчивое состояние и лампа вновь выключится.

Резисторы R2*, R3 и R4*, R5 создают небольшой начальный ток в цепях управляющих электродов тринисторов, что повышает чувствительность звукового выключателя.

Угольный микрофон может быть типа МК-10 или любой подобный. Постоянные резисторы — МЛТ; конденсатор C1 — К50-6; C2, C5 — КЛС; C3, C4 — К50-12; C6 — МБМ; C7 — К50-7. Вместо тринисторов КУ101А можно установить любые другие тринисторы серии КУ101, а вместо тринисторов КУ202К — КУ202Л — КУ202Н; диоды КД105Б можно заменить на Д226Б. Если мощность лампы H1 (или другой нагрузки) превышает 100 Вт, следует установить более мощные диоды V5—V8 (например, Д246—Д248). При мощности нагрузки от 300 до 1000 Вт эти диоды, а также тринистор V4 нужно установить на радиатор.

Налаживание сводится к подбору резисторов R2* и R4*, обеспечивающих четкое срабатывание автомата.

Такой выключатель можно с успехом использовать и для других бытовых приборов, например, для электрочайника и даже для пылесоса, который будет включаться от хлопка в ладоши.

2.2. Автоматический выключатель света с датчиком движения и датчиком освещения



При обнаружении движения в зоне действия датчика (5м) включается освещение, горит от 5 мин и выключается после того как движение в зоне действия датчика прекратится.

Освещение включается только при недостаточной освещённости.

Исполнение выключателя для встраивания в стену (под штукатурку/гипсокартон)

Установив такой выключатель возле входа в дом, Вы всегда будете знать о появлении гостей, в вечернее и ночное время, заранее. :)

Рассчитан на работу в сети 220 Вольт (без преобразователей) и мощность нагрузки от **25-200 Вт**.

2. Автоматический выключатель света с звуковым датчиком и датчиком освещения. (Внутренний)

Выключатель срабатывает при появлении шума и низкой освещённости.

При исчезновении шумов выключается через минуту.

Исполнение выключателя для встраивания в стену (под штукатурку/гипсокартон)

Схема подключения такая же, как и обычного выключателя. Возможна замена стандартного выключателя на автоматический, без изменения схемы разводки и лишних затрат.

Сменили один на другой! Просто и быстро! Экономично!

Рассчитан на работу в сети 220 Вольт (без преобразователей) и позволяет подключить нагрузку не более **60 Вт**.



3. Автоматический выключатель света с звуковым датчиком и датчиком освещения. (патрон)



Выключатель сочетает в себе высокий уровень экономии электроэнергии и комфорт.

Конструктивно устройство представляет собой цоколь для обыкновенных ламп накаливания, который управляется фотодатчиком и схемой звукового включения.

Выключатель подает на лампу напряжение после поступления звукового колебания средней интенсивности (хлопка, негромкого голоса).

Фотодатчик не дает устройству включить свет, если в помещении (коридоре, тамбуре и т. д.) достаточно светло, а это дополнительная экономия денег.

Напряжение питания.....220В

Предельная мощность ламп.....**60Вт** **!!!**

Период свечения1

минута

Пульт для дистанционного управления освещением, эл.прибором. (3канала)

Пульт на 4 канала TY-10

(с таймером)



Прибор состоит из приемника (блок, который устанавливается над люстрой или в другом месте) и передатчика (т.е. пульта дистанционного управления на 4 канала + дополнительные кнопки.)

Приемник управляется набором цифровых радиосигналов. Количество уникальных вариантов сигналов управления 1 к 100000, что значительно уменьшает вероятность помех и управления другими пультами.

Микрорелейное переключение обеспечивает надежность прибора. Максимально допустимая мощность на один канал **1000 Вт.** (4x1000 Вт)

Так же, прибор можно использовать для управления любым электрооборудованием (эл.привод гаражных ворот, жалюзи, управление насосами, двигателями и пр.)

Максимальное расстояние от пульта до приемника 50 метров.

Питание пульта - элементом А 23 (в комплекте)

- Напряжение питания.....220В

- Количество каналов.....4

- Предельная мощность на канал.....1000Вт

- Расстояние от пульта.....50м.

Пульт на 4 канала К- ТМ811

(с доп. брелком)

Прибор состоит из приемника (4 отдельных блока, которые устанавливаются над люстрой или в другом месте) и передатчика (т.е. пульта дистанционного управления на 4 канала + дополнительный брелок.)

Приемник управляется набором цифровых радиосигналов. Количество уникальных вариантов сигналов управления 1 к 100000, что значительно уменьшает вероятность помех и управления другими пультами.

Микрорелейное переключение обеспечивает надежность прибора. Максимально допустимая мощность на один канал **500 Вт.** (4x500 Вт)

Так же, прибор можно использовать для управления любым электрооборудованием (эл.привод гаражных ворот, жалюзи, управление насосами, двигателями и пр.)

Максимальное расстояние от пульта до приемника 50 метров.

Питание пульта - элементом А 23 (в комплекте)

- Напряжение питания.....220В
- Количество каналов.....4
- Предельная мощность на канал.....500Вт
- Расстояние от пульта.....50м.



Пульты на 3 и 4 канала К- 925А/В

(в стену, вместо обычного выключателя)



Приборы состоят из приемника (блок, который устанавливается вместо обычного выключателя в стену) и передатчика (т.е. пульта дистанционного управления на 3 или 4 канала.)

Приемник управляется набором цифровых радиосигналов. Количество уникальных вариантов сигналов управления 1 к 100000, что значительно уменьшает вероятность помех и управления другими пультами.

Так же, для управления освещением можно использовать кнопки на блоке, как у обычного выключателя.

Микрорелейное переключение обеспечивает надежность прибора. Максимально допустимая мощность на один канал **500 Вт.** (3/4x500 Вт)

Так же, прибор можно использовать для управления любым электрооборудованием (эл.привод гаражных ворот, жалюзи, управление насосами, двигателями и пр.)

Максимальное расстояние от пульта до приемника 50 метров.

Питание пульта - элементом А 23 (в комплекте)

- Напряжение питания.....220В
- Количество каналов.....3 или 4 (в зависимости от модели)
- Предельная мощность на канал.....500Вт
- Расстояние от пульта.....50м.

Розетка с таймером (электронный и электромеханический варианты)

Включив это многофункциональное устройство в розетку, а в него любой электроприбор, Вы сможете запрограммировать его работу на включение так как Вам этого захочется. Возможность программирования с шагом в 1 минуту на день и на неделю.

Встроенный аккумулятор электронного таймера не даст сбиться программе при помехах в сети или отключении электроэнергии. Емкости аккумулятора хватает на более чем 100 часов работы. Заряжается аккумулятор сам от электричества в сети.

Электромеханический таймер работает от сети (батарея не нужна)

Просты в использовании. Инструкция на русском языке.

Общие свойства электронного таймера:

1. 10 программ ВКЛ/ВЫКЛ с шагом 1 минута
2. Возможность выбора **РУЧНОЕ ВКЛ/РУЧНОЕ ВЫКЛ**
3. Выбор режимов 12/24 часа
4. Большой ЖК экран с отображением секунд
5. Функция включения летнего времени
6. Функция **"Случайно"**
7. 16 сочетаний дней или последовательности дней

Технические характеристики электронного таймера.

- Напряжение питания.....230-240В 50Гц
- Максимальная нагрузка.....16А, 3500Вт
- Индуктивная нагрузка.....2А
- Рабочая температура.....-10С до +40С
- Точность +/- 1 минута в месяц
- Встроенный аккумулятор 1,2В более 100 часов

Технические характеристики электромеханического таймера.

- Программирование 24 часа с шагом в 15 минут (вкл или выкл)
- Напряжение питания.....220-250В 50Гц
- Возможность ручного включения нагрузки



- Максимальная нагрузка.....10А,
2200Вт
- Индуктивная нагрузка.....2А
- Рабочая температура.....-10С до +40С
- Точность +/- 1 минута в месяц



2. Терморегулятор от 5 до 30 градусов со встроенным датчиком температуры. К устройству подключается обогреватель и задав комфортную для себя температуру плавным регулятором Вы больше не обращаете внимание на градусник.

Терморегулятор обеспечит включение обогревателя при понижении температуры в помещении и выключении обогревателя при повышении. Окупает себя такой терморегулятор в первый же месяц работы, при этом обеспечив комфортную температуру в помещении!

Рабочая нагрузка до 25А/5000Вт. Точность +/-0,5С



3. Выключатель с плавной регулировкой освещения мощностью **до 300Вт** позволит выбрать Вам необходимый поток освещения экономя электроэнергию и обеспечив себе максимальный комфорт освещённости в помещении. Устанавливается в замен стандартному выключателя под штукатурку без изменения эл.проводки.



6. Светодиодный прожектор

- Светодиодный прожектор предназначен для внешнего освещения рекламных поверхностей (рекламных щитов, вывесок и т.п.) для светодиодной подсветки жилых и административных строительных сооружений, памятников, колонн и пр.. Светодиодный прожектор сделан с интегрированным импульсным источником питания ~220В. Крепление прожектора происходит при помощи скобы, расположенной на корпусе. Наличие скобы даёт возможность произвольно менять направление потока света. Прожекторы светодиодные показали себя как незаменимые приборы для внешнего освещения благодаря превосходствам, присущим светодиодным технологиям. Стойкость к автоматическим воздействиям, невероятно длительный срок эксплуатации, низкое энергопотребление и безопасность – очевидные плюсы, позволяющие располагать светодиодные прожекторы на любые высоты различных конструкций.
- Размеры мм 235*285*155
- Вес кг 2,5
- Световой поток Лм. От 800 (10Вт) до 5500 (50Вт).
- Напряжение В - 220
- Класс защиты IP 65
- Цена: 10Вт - 1240руб, 20Вт - 2160руб, 30Вт - 2690руб, 50Вт - 4250руб. (белый тёплый)
- Шесть цветов и мультицветные (на заказ)



7. Автоматический бесконтактный смеситель для подачи теплой воды для раковины

- Бесконтактные смесители применяются в качестве альтернативной замены обычным смесителям. Принцип их работы прост, подносите руки – потекла теплая вода, вымыли руки – вода перестала течь.

Технические характеристики

- Диаметр отверстия трубы: 1/2" (12 мм)
- Рабочее давление: 0.05 - 0.7 МПа
- Питание: 220В + резервное 6 В (от 4



- батареек AA). Хватает примерно на 2 года использования (при 200 циклах использования в день)
- Потребляемая мощность: 0.5 мВт - 2 Вт
- Рабочая температура: 1 - 45 °C
- Задержка срабатывания: 0.5 сек
- Материал клапана: бронза
- Материал смесителя: хромированная бронза
- Степень защиты: IP56
- Размер излива: высота 140 мм, ширина 65 мм
- Установка в одно отверстие

2. Корхоналарида энергия тежаш максадида оддий ва арзон техник қурилмаларни қўллашнинг амалий натижалари.

Экономия электрической энергии

1. Замените обычные лампы накаливания на энергосберегающие люминесцентные. Срок их службы в 6 раз больше лампы накаливания, потребление ниже в 5 раз. За время эксплуатации лампочка окупает себя 8-10 раз.
2. Применяйте местные светильники когда нет необходимости в общем освещении.
3. Возьмите за правило выходя из комнаты гасить свет.
4. Отключайте устройства, длительное время находящиеся в режиме ожидания. Телевизоры, видеомагнитофоны, музыкальные центры в режиме ожидания потребляют энергию от 3 до 10 Вт. В течение года 4 таких устройства, оставленные в розетках зарядные устройства дадут дополнительный расход энергии 300-400 кВт*час.
5. Применяйте технику класса энергоэффективности не ниже А. Дополнительный расход энергии на бытовые устройства устаревших конструкций составляет примерно 50%. Такая бытовая техника окупится не сразу, но с учетом роста цен на энергоносители влияние экономии будет все больше. Кроме того, такая техника, как правило, современнее и лучше по характеристикам.
6. Не устанавливайте холодильник рядом с газовой плитой или радиатором отопления. Это увеличивает расход энергии холодильником на 20-30%
7. Уплотнитель холодильника должен быть чистым и плотно прилегать к корпусу и дверце. Даже небольшая щель в уплотнении увеличивает расход энергии на 20-30%.
8. Охлаждайте до комнатной температуры продукты перед их помещением в холодильник.
9. Не забывайте чаще размораживать холодильник.
10. Не закрывайте радиатор холодильника, оставляйте зазор между стеной помещения и задней стенкой холодильника, чтобы она могла свободно охлаждаться.
11. Если у Вас на кухне электрическая плита, следите за тем, чтобы ее конфорки не были деформированы и плотно прилегали к днищу нагреваемой посуды. Это исключит излишний расход тепла и электроэнергии. Не включайте плиту заранее и выключайте плиту несколько раньше, чем необходимо для полного приготовления блюда.
12. Кипятите в электрическом чайнике столько воды, сколько хотите использовать.
13. Применяйте светлые тона при оформлении стен квартиры. Светлые стены, светлые шторы, чистые окна, разумное количество цветов сокращают затраты на освещение на 10-15%.
14. Записывайте показания электросчетчиков и анализируйте каким образом можно сократить потребление.
15. В некоторых домах компьютер держат включенным постоянно. Выключайте его или переводите в спящий режим, если нет необходимости в его постоянной работе. При непрерывной круглосуточной работе компьютер потребляет в месяц 70-120 кВт*ч в месяц. Если непрерывная

работа нужна, то эффективнее для таких целей использовать ноутбук или компьютер с пониженным энергопотреблением (процессоры семейства Atom).

В целом вполне реально сократить потребление электроэнергии на 40-50% без снижения качества жизни и ущерба для привычек.

ТУРМУШ ШАРОИТИДА ЭНЕРГИЯНИ ТЕЖАШ:

Маиший техника сохасида	Муаммони ечиш усуллари
Электр чойнак	Хонадан чиқишда электрни учиршни одат қилинг. Эрталаб чой учун керакли миқдорда сув қуйинг, масалан чойнакнинг тўртдан бир қисми.
	Чойнакдаги қуйқани вақтида тозалаб туринг.
Кир ювиш машинаси	Машинани ишлатиш йўроқномасида кўрсатилган ишлатиш тартиби ва кир юклаш нормативларига риоя қилиш мақсадга мувофиқдир.
Ёритиш асбоблари	Чўғланма лампаларини ихчам люминисцент лампаларига алмаштириш электр энергиясини уй шароитида камида 4 баробар тежаш имконини беради. Люминисцент лампаларнинг хизмат қилиш вақти 6 марта кўп ва бу вақтда ўзини 8-10 мартаба оқлайди.
Холодильник	Холодильникни хонанинг энг салқин ерига, иситиш, ташки деворга яқин газ плитасидан узоқроқ жойга ўрнатиш зарур.
Дазмол	Дазмол қилиш вақтида энергияни тежаш учун дазмол қилинаётган буюмларни олдиндан намлаш керак.
Розеткадан ўчирилмаган кутиш режимида қолдирилган маиший оргтехника (телевизор, компьютер, зарядное устройство).	Телевизор, компьютер ва бошқа қурилмаларни кутиш режимида қолдирманг – розеткадан узиб қўйинг. Телевизор, компьютерларни электр тармоғидан узиб қўйиш, ўртача бир йилда 300 квт/ч гача электр энергиясини тежаш имконини беради.

