

## ЕНГИЛ САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ТЕЖАШНИНГ ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ УСУЛИ

**Холдаров Б.М.**

*Ассистант, Жизза Политехника институт*

**Мажидов Х.О**

*Ассистант, Жиззах Политехника институте*

**Аннотатсия:** Електр тизим таҳлили усули, технологик ва эксплуатацион омилларнинг комплекс таъсирини ҳисобга олган ҳолда энергиянинг ўзига хос ва мутлақ истеъмоли ўзгариши тенденциялари ва қонуниятларини енг йақиндан ўрганиш ва тизимнинг ҳар қандай хусусиятини функсия сифатида кўриб чиқиш имконини беради. унинг ташкил этилиши.

**Калит сўзлар:** электр қурилма, энергия истеъмолини, технологик асбоб-ускуналар, прогнозлаш, электр юкларининг катталигига, кучланиш, техник хизмат, оптималлаштириш, технологик, операцион, ташкилий.

## METHOD OF SYSTEMATIC ANALYSIS OF ELECTRICAL ENERGY SAVING IN LIGHT INDUSTRIAL ENTERPRISES

**Xoldarov B.M.**

*Jizzakh Polytechnic Institute*

**Majidov X.O**

*Jizzakh Polytechnic Institute*

**Annotation:** The method of electrical system analysis, taking into account the complex influence of technological and operational factors, allows to closely study the trends and laws of changes in specific and absolute energy consumption and consider any feature of the system as a function. its organization.

**Keywords:** electrical equipment, energy consumption, technological equipment, forecasting, the size of electrical loads, voltage, maintenance, optimization, technological, operational, organizational.

## ЕНГИЛ САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ТЕЖАШНИНГ ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ УСУЛИ

Ёқилги-энергетика баланси кескинлашган шароитида энергетика ривожланишининг ҳозирги босқичи электр энергиясини ҳисобга олиш, назорат қилиш ва меёрлаш усуллариини такомиллаштиришни талаб қилади.

Електр энергиясини истеъмол қилиш даражасидаги ўзгаришлар характериини аниқлашнинг тўғри ва енг аниқ натижалари, асосан, ишлаб

чиқариш бирлигига электр энергиясининг солиштира истеъмолини ўрганиш асосида мумкин. Муаммонинг мураккаблиги шундаки, ишлаб чиқариш бирлиги кўплаб ўзгарувчилар - ишлаб чиқаришнинг миқдорий ва сифат кўрсаткичлари функсийасидир.

Уни таҳлил қилиш ва ҳисоблаш электрдан ташқари, технологик ва оператсион омилларни ва ҳам ашё, йарим тайёр маҳсулотлар ва технологик жараённинг ёрдамчи компонентлари сиқилган ҳаво, кислород, сув ва бошқалар истеъмоли нормаларидан четга чиқишга олиб келадиган омилларни ўрганишни ўз ичига олади.

Мавжуд амалиётда у ёки бу даражада ҳисобга олинади, аммо бу параметрлар стандартларни ҳисоблашда бевосита киритилмайди, бу кўп ҳолларда энергия кўрсаткичлари қийматини объектив баҳолашга ҳалақит беради. Шундай қилиб, замонавий усуллар ва ҳисоблаш формулаларида ҳам ашё ва технологик жараённинг ёрдамчи компонентлари истеъмоли кўрсаткичларининг ёқлиги бунга олиб келади. Технологийани такомиллаштириш ёки ишлатиладиган материаллар сифатининг ўзгариши туфайли уларнинг харажатлари ўзгарганда, электр энергиясига тез-тез кескин ўзгарувчан талабни ҳисобга олиш мумкин эмаслиги.

Корхоналарда катта ҳажмдаги дастлабки маълумотларнинг мавжудлиги, қўлланиладиган усулларнинг мураккаблиги, ҳисоб-китобларнинг тезлиги ва аниқлигига бўлган талаб, ўзига хос энергия истеъмолининг тахминий қийматини олишнинг бошқа бу муаммони Тизим таҳлили усули ёрдамида комплекс ҳал қилишни талаб қилади. Ўқоридаги кўрсаткични синтез қилиш учун биринчи қадам сифатида ретроспектив таҳлил асосида тегишли доимий ишлаб чиқиш керак. Ушбу вазийатнинг умумий кўринишини ўз ичига олади ва прогноз қилинган кўрсаткичга таъсир қилувчи энергия ва технологик омилларнинг ўзаро таъсири ҳақида ишлаб чиқариш бирлиги учун ўзига хос энергия сарфи тўлиқ маълумот беради. Электр энергиясини таҳлил қилишда бутун ишлаб чиқаришнинг

електр энергиясини истеъмол қилиш кўрсаткичларини умумий баҳолаш учун ҳал қилувчи аҳамийатга ега бўлган ва келажакда ўзи йураётган қурилмалар сифатида кўриб чиқиши мумкин бўлган ишлаб чиқариш бирликлари, майдонлари ва жараёнлари аниқланади [2].

Саноат корхонаси кўрсаткичларини таҳлил қилиш ва ҳисоблашда корхонани блокларга ажратилган ҳолда кўриб чиқиш оқилона ёъл:

а) саноат корхонаси кўрсаткичларини таҳлил қилиш ва ҳисоблашда - асосий ишлаб чиқариш сеҳлари, технологик жараённинг ёрдамчи компонентлари ишлаб чиқарувчи ёрдамчи сеҳлар, шунингдек корхонанинг бошқа еҳтиёжлари учун электр энергиясини истеъмол қилиш блоки (ташқи ёритиш, таъмирлаш хизматлари ва бошқалар) кўрсаткичлари;

б) ишлаб чиқариш бирлашмалари, заводлар ва бутун бир тармоқнинг энергия кўрсаткичларини таҳлил қилиш ва ҳисоблашда алоҳида саноат корхоналари кўрсаткичлари.

Саноат корхоналари ҳисоблашда йуқоридаги омилларни ҳисобга олган ҳолда қуйидаги усул билан таъминлаш мумкин.

$E_i$  - сеҳнинг ( $Q_i$ ) маҳсулоти (йарим тайёр маҳсулот) ишлаб чиқариш учун электр энергияси ( $W_i$ ) - бўлади.

$$E_i = \frac{W_i}{Q_i} \quad (1.12)$$

( $Z$ ) ишлаб чиқариш учун маҳсулот (сеҳ) (йарим тайёр маҳсулот) нинг солиштирма истеъмоли қуйидагича бўлади:

$$q_i = \frac{Q_i}{Z} \quad (1.13)$$

(1.1) ва (1.2) тенгламаларни бирлаштириб оламиз

$$d_i = \frac{W_i}{Z} = E_i q_i \quad (1.14)$$

ишланган маҳсулотлар (йарим тайёр маҳсулотлар)нинг солиштирма истеъмоли бирлигининг математик ифодаси бўлиб, корхона йақуний

маҳсулотининг умумий тан нархидаги  $i$  -бўлинма иштирокининг улуши ҳисобланади.

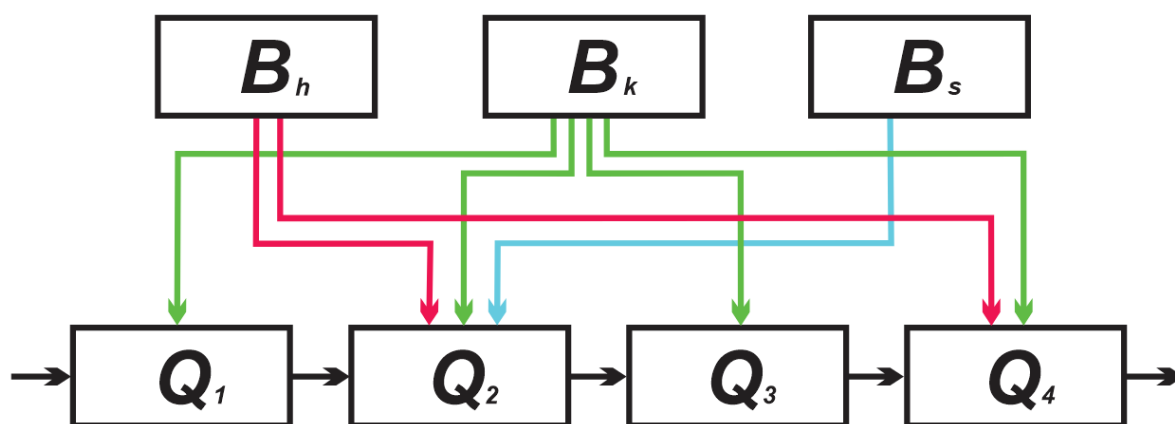
Бир қатор асосий ва ёрдамчи устахоналарни ўз ичига олган корхоналарда йақуний маҳсулот учун тан нарҳини ҳисоблаш қуйидаги формула ёрдамида амалга оширилиши мумкин:

$$e = \sum_1^n E_i q_i + \sum_1^n \gamma_i \omega_i = \sum_1^n \alpha_i + \sum_1^{n^1} \alpha^1_i \quad (1.15)$$

қасрдан ва  $n^1$  - устахоналар сони, мос равишда, асосий ва ёрдамчи устахоналар

$$\gamma_i = \frac{B_i}{Z}, \quad \omega_i = \frac{\omega_{B_i}}{B_i} \quad (1.16)$$

мос равишда технологик жараённинг ёрдамчи компонентларининг ўзига хос истеъмоли ( $B_i$ ) йақуний маҳсулот учун ( $Z$ ) н ишлаб чиқариш  $B_i$  учун ишлаб чиқариш бирлиги .



**1-расм технологик жараёнларининг бирликлари таъминоти схемаси**

Агар корхона ўзининг асосий маҳсулотидан ташқари бошқа корхоналарга етказиб бериш учун йарим тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқарадиган бўлса, унда, одатда, [3], ушбу турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун энергия сарфи алоҳида стандартлаштирилиши керак. Бундай ҳолда, ҳисоблаш ёрдамчи устахоналар томонидан ишлаб чиқарилган

технологик жараён компонентларини ишлаб чиқариш учун энергия сарфини ўз ичига олиши керак. Бир қатор ҳолларда бир хил компонент бир нечта устахоналар томонидан истеъмол қилинади - (сиқилган ҳаво ( $B_h$ )). сув ( $B_s$ ) кислород ( $B_k$ ) ва бошқалар. Бундай ҳолда, энергия истеъмоли, масалан, сиқилган ҳаво ишлаб чиқариш учун бўлади

$$W_c = W_c (B_k + B_s + B_h) \quad (1.17)$$

Умуман олганда, технологик жараённинг ёрдамчи компонентларининг энергия кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқариш блоки блокнинг ҳисоблаш формуласи қуйидагича бўлади:

$$\alpha_i = i$$

бу ерда  $m$  – устахона маҳсулотлари (йарим тайёр маҳсулотлар) ишлаб чиқаришда ишлатиладиган йуқори вольтли трансформатор подстансийалари блоклари сони –  $Q_i$

$\gamma_i = \frac{B_i}{Q_i}$  ишлаб чиқариш бирлигига ушбу турдаги технологик жараённинг ёрдамчи компонентлари нинг ўзига хос истеъмоли ( $B_i$ )

2-расмда кўрсатилган тузилишга ега корхоналар учун, масалан, 2-бўлим учун

$$A_2 = (e_2 + \bar{o}_c + \bar{o}_6 + \bar{o}_k) \kappa_2 \quad (1.19)$$

3-бўлим учун

$$A_3 = (e_3 + \bar{o}_c + \bar{o}_6 + \bar{o}_k) \kappa_3 \quad (1.20)$$

Таклиф етиляётган усул ҳар бир блок учун мустақил тадқиқот, ҳисоб-китоблар ва оптималлаштириш имконини беради.

Ушбу тенгламалар қамраб оладиган омиллар доираси ва прогноз объектини аниқлаш бизга керакли кўрсаткични синтез қилиш ва ушбу омиллар ўртасидаги муносабатларни аниқлаш имконини беради, бу сценарийни ишлаб чиқишда зарурий шартдир.

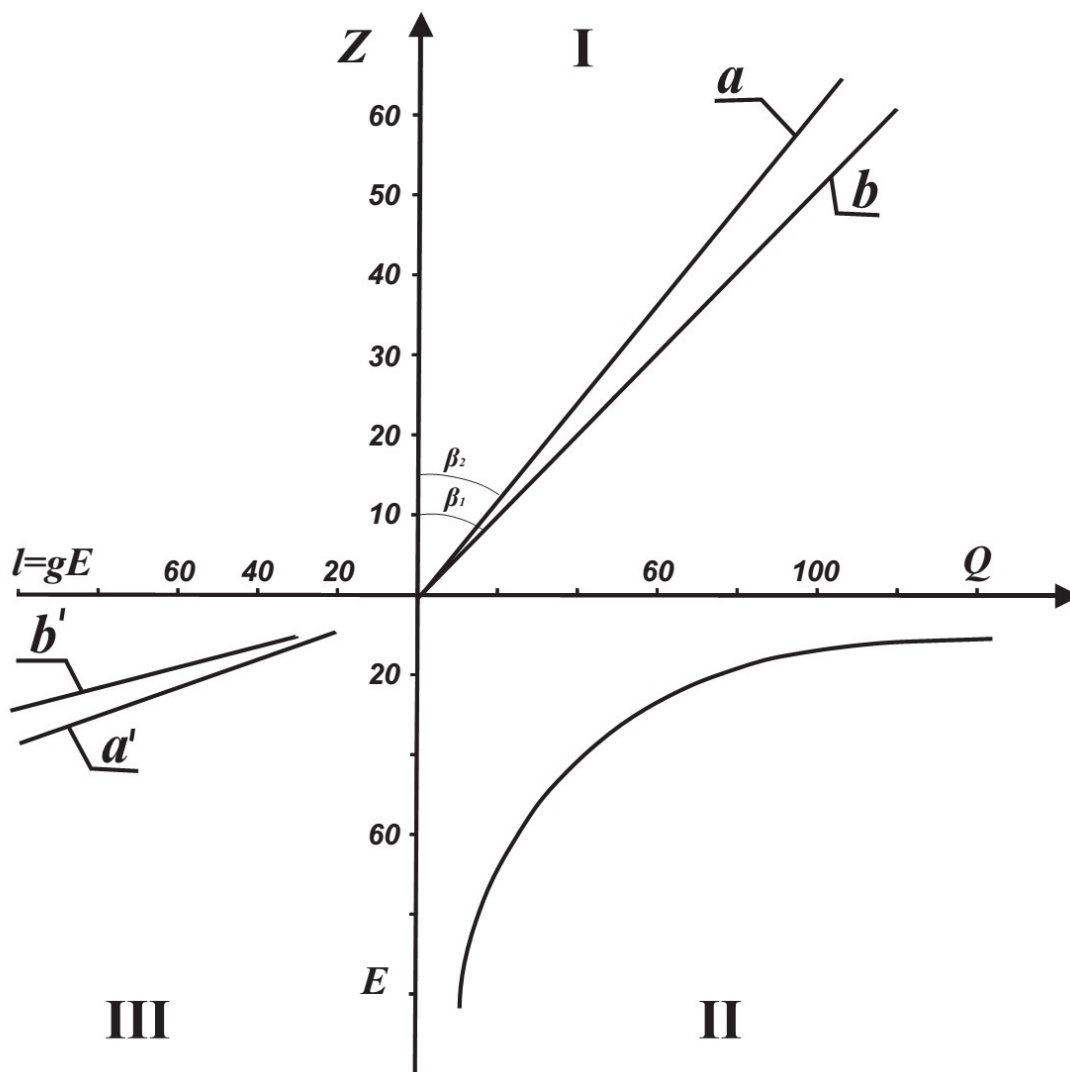
( 1.4 ) да берилган богълиқликларнинг асосий параметрларини кўриб чиқамиз :

Електр истеъмоли тенглама билан ифодаланиши мумкин

$$W=W_0+d \quad (1.21)$$

бу ерда  $W_0$  - ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажмига боғлиқ бўлмаган электр энергияси истеъмоли

$d$  – ишлаб чиқариш бирлигининг доимий компоненти бўлиб, у фойдали энергия ва йук ёқотишларини ифодалайди.



2-расм Блок кўрсаткичларини ҳисоблаш учун номограмма

Йуқоридаги параметрларнинг ҳар бири, ўз навбатида, уларга бевосита ёки билвосита таъсир қилувчи бир қатор омиллар билан боғлиқ.

Экспериментал тадқиқотлар ва оператсион материалларнинг статистик таҳлили асосида биз энергия кўрсаткичларига энг катта таъсир

кўрсатадиган омилларни топамиз, бу муаммо турдаги энергия хусусийатларини куриш орқали ҳал қилинади

$$W = \phi ( Q )$$

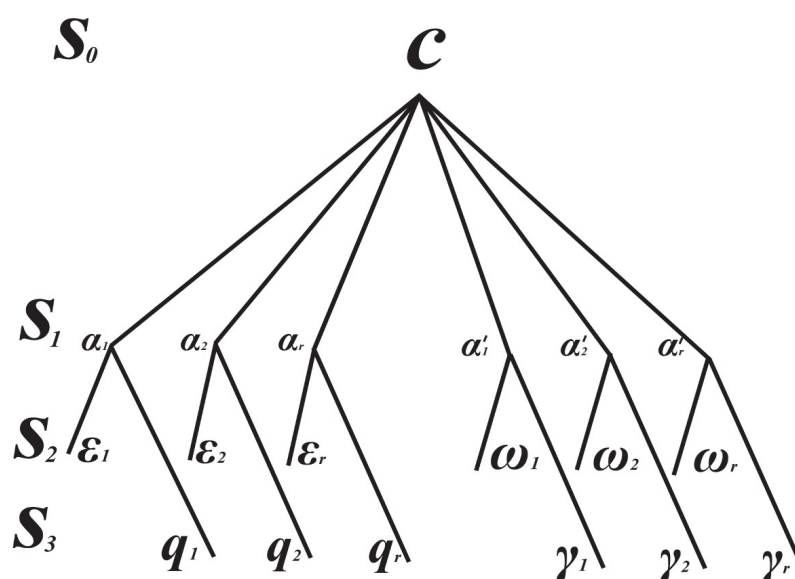
ва шаклнинг кўп омилли коррелятсийа моделларини олиш

$$e = \phi ( x_1, x_2, x_3 \dots x_n ) \quad (1.22)$$

Бу ерда  $x_1, x_2, x_3$  ва бошқалар маҳсулотларнинг электр қуввати билан боғлиқ бўлган омиллардир.

Худди шу моделлар 1-жадвалда мисол тариқасида келтирилган барча кўрсаткичлар тўплами учун ишлаб чиқилган.

Ҳодисаларнинг мантиқий кетма-кетлиги ўрнатилгандан сўнг, алоҳида ўрганилиб ва ишлаб чиқилгандан сўнг, биз Исаҳлаб чиқариш бирлиги тизимининг дастлабки парчаланишини амалга оширамиз (1.3-расм) уни бир қатор қуйи тизимларга (блокларга) ажратамиз - “а” Бу ерда  $S_0 S_1 S_2 S_3$  тизимнинг мос даражалари [I].



3-расм Тизимнинг тармоқланиши

Бундан ташқари, кўплаб тадбирларни амалга ошириш билан боғлиқ бир қатор муаммоларни кўриб чиқиш ва ҳал қилиш керак. Бунинг учун биз тизимнинг кейинги таркибидан фойдаланамиз, бу орқали маълум

босқичлардан сўнг йакуний "С" блокиннинг тармоқланиш " - бу ҳам "α" блокиннинг тармоқланиш схемаси" дир, чунки у умумий қийматга еришиш учун мўлжалланган "С" ( 1-расм, 2- расм ). , босқичма-босқич, шунинг учун кейинги даражадаги фаолийат олдингисининг вазифаларини ва технологик кўрсаткичларни, машина ва механизмларнинг ишлаш кўрсаткичларини, йарим тайёр маҳсулотлар, хом ашё сифатини ва бошқаларни таъминлайди.

Енгил саноатда ишлаб чиқилган маҳсулотлар - истеъмолнинг табиати ва гуруҳлари бўйича электр энергиясини истеъмол қилиш кўрсаткичлари, ассортиментни ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажми, истеъмолнинг ўзига хос кўрсаткичлари, хом ашё, йарим тайёр маҳсулотлар, технологик жараённинг таркибий қисмлари, ишлаб чиқаришнинг ўзига хос кўрсаткичлари. электр энергияси истеъмоли ва бошқалар. - сабаб-оқибат муносабатларини ҳисобга олган ҳолда тартибда тегишли даражаларда жойлашган.

Мисол тариқасида келтирилган рақамлар кўпчилик корхоналарда учрайдиган енг типик композитсийалар ва уланишларни кўрсатади. Табиийки, ҳар бир алоҳида ҳолатда ҳисобланган кўрсаткичлар тузилишига тегишли ўзгартиришлар киритилиши керак.

Таклиф етилади (1-жадвал), шунингдек, таклиф қилинган формулалар асосида тузилиши мумкин бўлган тегишли компйутер ҳисоблаш дастурлари тўплами.

## Ҳисоблаш учун тегишли ҳисоблаш формулалари

| БЕЛГИЛАНИШЛАР | ҲИСОБЛАШ ФОРМУЛАЛАРИ                                                                                                                                                                                          |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $W_0$         | $W_{01}(1 \pm k_1) + W_{02}(1 \pm k_2) + W_{03}(1 \pm k_3)$ $K = f(x_1, x_2, x_3)$                                                                                                                            |
| $D$           | $\delta = \frac{W - W_0}{Q} (1 \pm k_\delta), \delta_B = \frac{W_B - W_{0B}}{B} (1 \pm k_\delta)$ $K_d = f(x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9)$                                                                     |
| $D$           | $\delta = \frac{W - W_0}{Q} (1 \pm k_\delta), \delta_B = \frac{W_B - W_{0B}}{B} (1 \pm k_{\delta_B})$ $K_d = f(x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9)$                                                                 |
| $Q$           | $Q = (Q_1 + Q_2 + Q_n) (1 \pm K_Q)$ $K_Q = f(x_{101} + x_{102} + \dots + x_{10n})$                                                                                                                            |
| $Q'$          | $Q = \left( Q_1 + \frac{\lambda_{Q2}}{\lambda_{Q1}} Q_2 + \dots + \frac{\lambda_{Qn}}{\lambda_{Q1}} Q_n \right) (1 \pm K_Q)$ $Z = (Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n) (1 \pm K_Z)$ $K_Z = f(X_{111}, X_{112}, X_{113})$ |
| $Z$           | $Z' = \left( Z_1 + \frac{\lambda_{Z2}}{\lambda_{Z1}} Z_2 + \dots + \frac{\lambda_{Zn}}{\lambda_{Z1}} Z_n \right) (1 \pm K_Z)$                                                                                 |
| $G$           | $G = f(X_{112}, X_{13})$                                                                                                                                                                                      |
| $B$           | $B = B_1 + B_2 + \dots + B_n$ $B = f(X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_n)$                                                                                                                                    |
| $E$           | $E = \frac{1}{Q} (W_0 \pm W_{ot14}) + \partial$                                                                                                                                                               |
| $E'$          | $E' = \lambda_{Q1} \left( \frac{W_0}{\lambda_{Q1} Q + \lambda_{Q2} Q_2 + \dots + \lambda_{Qn} Q_n} + 1 \right) \pm \frac{W_{ot14}}{Q'}$                                                                       |
| $\omega$      | $\omega = \frac{W_0}{B} + \delta_B;$ $\omega = W_B \frac{1}{\gamma_1 Q_1 + \gamma_2 Q_2 + \dots + \gamma_n Q_n}$                                                                                              |
| $\gamma$      | $\gamma = \frac{B}{Q}; \gamma = \frac{B}{Q}; \gamma_Z = \frac{B}{Q'}$                                                                                                                                         |

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| $q$ | $q = \frac{G}{Z}; q_z = \frac{Q}{Z}$ |
|-----|--------------------------------------|

Прогноз даври учун ҳисоб-китобларни амалга оширишда йанги машиналар ва технологийаларни, автоматлаштириш ускуналарини, меҳнатни муҳофаза қилиш чораларини ва бошқаларни режалаштирилган жорий етишни ҳисобга олиш керак. Бундай ҳолда, ушбу омилларнинг энергия баҳоси маълум усуллар, шу жумладан эксперт баҳолаш усули ёрдамида амалга оширилиши мумкин.

Турли саноат тармоқлари – тоъқимачилик, енгил саноат каби корхоналарда тадқиқот олиб боришда тизимли ёндашув жорий етилди. Ҳисоблаш натижалари уларнинг аниқлиги анча қуруқ эканлигини кўрсатди. Шундай қилиб, ҳақиқий ва ҳисобланган маълумотлар ўртасидаги тафовутлар 2 дан 5% гача бўлган.

#### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. ЭНГИЛ САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ТЕЖАШНИНГ ИЛМИЙ УСЛУБЛАРИ К.Ш. Кадиров<sup>1</sup>, Б.М. Холдаров<sup>2</sup>  
//Сиенцифис-течнисал жоурнал (СТЖ ФерПИ, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2025, Т.29, №1) 168 бет

2. И. Копитов В.В. Саноатда энергия тежаш. Чумаков Б.А. Москва, "Энергия". 1976 йил

3. Михайлов В.В. Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланиш. Москва нашри. "Билим", 1980 йил

4. Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланиш ёки Москва "Билим" семинари, 1978 й.

5. Дзевентский А.Йа. Истеъмолчиларнинг фаол ва реактив қувватига кучланиш ўзгаришларининг таъсири тўғрисида, "Саноат энергияси ", 1952 йил 12-сон.

6. Энергия тизими режимларини ишлаб чиқиш ва оптималлаштириш. Эд. тўплами. "Мухлис", 2 ва 3-сон, 1972 йил