



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



**АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ**



**«ИЛМ-ФАН, ТАЪЛИМ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ  
ИННОВАЦИОН РИВОЖЛАНТИРИШДАГИ ЗАМОНАВИЙ  
МУАММОЛАР» МАВЗУСИДА ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-АМАЛИЙ  
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ТЕМЕ: “СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И  
ПРОИЗВОДСТВА”.**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE  
ON THE TOPIC OF “MODERN ISSUES OF MODERN ISSUES OF  
INNOVATIVE DEVELOPMENT OF SCIENCE, EDUCATION AND  
PRODUCTION”.**

**АНДИЖОН 2020**

*Халқаро илмий-амалий конференция туплами*

**ТАХРИР ХАЙЪАТИ:**

**Хайъат раиси: У.М. Турдалиев, т.ф.д., катта илмий ходим**

**Масъул муҳаррирлар: У.А.Мадрахимов, и.ф.д., доцент**

**Аъзолар: Қ. Халмерзаев, Х. Акбаров, З. Жўраев, Т.  
Алматаев,  
Р. Рахимов.**



**I-ШЎБА**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ**

**1-ҚИСМ**

*Мақолаларнинг мазмуни ва моҳияти ҳамда маълумотларнинг  
тўғрилигига шахсан муаллифлар жавобгардир*

**АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ**

**АНДИЖОН 2020**

**ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМЛАРИНИНГ ҲОЛАТЛАРИНИ  
ОПТИМАЛЛАШДА ИШОНЧЛИЛИКНИ ҲИСОБГА ОЛИШ**

**т.ф.д., проф. Т.Ш. Гайибов , асс. Н.А. Айтбаев**

**Тошкент давлат техника университети**

**асс. Г.М. Турманова**

**Қарши давлат университети**

**Аннотация.** Мақолада энергетика тизимларининг ҳолатларини оптималлашда ишончлиликни ҳисобга олиш масалалари ёритилган.

**Калит сўзлар:** энергетика, оптималлаш, энергетика, электр энергия, минимал, математик оптималлаш, функционал.

Энергетика тизимларининг ҳолатларини оптималлашдан мақсад ҳар дақиқада барча истеъмолчиларни сифатли электр энергияси билан ишончли тарзда, атроф-муҳитга минимал таъсир билан минимал харажатларда таъминлашдан иборат. Ҳар қандай энергетика тизимининг бундай иш ҳолатини таъминлаш дастлаб, мос математик оптималлаш масалани ечишни талаб этади. Бундай масала умумий ҳолатда кўп мезонли оптималлаш масаласи ҳисобланади.

Ҳозирги даврда кўп мезонли оптималлаш масалаларини ечишнинг қатъий формал усули мавжуд бўлмаганлиги сабабли, кўрилаётган масала, одатда бир мезонли оптималлаш масаласига келтириш орқали ҳал этилади. Бунда иқтисодийлик мезони глобал

мезон сифатида ажратилиб, қолган мезонлар мос чегаравий шартлар билан алмаштирилади. Жумладан, ишончлилик мезонини чегаравий шартлар билан алмаштириш тизимнинг схемасини танлаш ва тармоқ орқали узатилувчи қувватларнинг тизимни статик турғунлигини таъминлаш шартига мос чегараларда сақлаш орқали амалга оширилади. Бунда узатилувчи қувватлар бўйича чегаравий шартлар мос математик оптималлаш масаласини ечиш жараёнида амалга оширилади. Бундай чегаравий шартларнинг мураккаб функционал ва тенгсизлик кўринишида эканлиги итерацион ҳисоблаш жараёнининг секин бориши ёки ишончсизлиги билан боғлиқ кийинчиликларга олиб келади. Шу сабабли, энергетика тизими ҳолатини оптималлашда ишончлиликни мураккаб функционал чегаравий шартлар кўринишига келтириб ҳисобга олиш алгоритмларини такомиллаштириш муҳим масала ҳисобланади.

Ушбу ишда энергетика тизимларининг ҳолатларини турли усулларда ишончлиликни тенгсизлик кўринишидаги мураккаб функционал чегаравий шартларга келтириб оптималлашда жарима функцияларидан самарали фойдаланиш бўйича таклифлар ишлаб чиқилган.

Электр тармоғининг ҳар қандай  $l$  линияси орқали узатилувчи қувват  $P_l$  бўйича чегаравий шарт умумий ҳолатда қуйидаги кўринишда ифодаланади:

$$P_l^{min} \leq P_l \leq P_l^{max},$$

(1)

бу ерда  $P_l^{min}, P_l^{max}$  - энергетика тизимининг назорат килинувчи  $l$  линияси орқали узатилувчи қувват бўйича статик тургунлик чегарасини белгилувчи минимал ва максимал рухсат этилган қувват оқимлари. Хусусий ҳолларда назорат қувват оқимининг минимал қиймати бўйича чегаравий шарт мавжуд бўлмаслиги мумкин.

Линияда қувват оқими  $P_l$  оптималлашда ростланувчан параметр, яъни эркин ўзгарувчи ҳисобланувчи станцияларнинг актив қувватларини мураккаб функцияси ҳисобланади. Бирок, қувват оқими тақсимланиш коэффициентларидан фойдаланиб, ростланувчан параметрларнинг чизиқли функцияси кўринишида ифодаланиши мумкин [1]. Бундай ҳолатда, масалан, максимал қувват оқими бўйича чегаравий шарт  $f = P_l - P_l^{max} \leq 0$  кўринишига келтирилиб, у жарима функцияси ёрдамида ҳисобга олиниши мумкин. Бунда минималлаштирилувчи мақсад функциясига қуйидаги кўринишлардан бири шаклидаги жарима функцияси қўшилади:

$$Ш = \alpha f^2 \text{ ёки } Ш = \alpha e^{\beta f},$$

(2)

бу ерда  $\alpha, \beta$  - юк коэффициентлари бўлиб, уларнинг қийматлари итерацион ҳисоблаш жараёнининг тез ва ишончли бориш шартидан келиб чиқиб танланади.

(2) да келтирилган биринчи жарима функцияси оддий, осон дифференциалланувчан бўлсада, тенглик кўринишидаги чегаравий шартларни ҳисобга олиш учун мослашганлиги сабабли ундан тенгсизлик кўринишидаги чегаравий шартларни ҳисобга олишда

фойдаланиш учун итерация жараёнининг ҳар бир қадамида тенгсизлик кўринишидаги чегаравий шартнинг бажарилиши текширилади. Агар бунда чегаравий шарт бажарилса, навбатдаги кадамда ҳисоблашлар ушбу чегаравий шартни эътиборга олмасдан амалга оширилади. Ҳисоблаш жараёни яхшилаш учун жаримани кетма-кет ошириб бориш ва чегараларни кетма-кет суриш алгоритмларидан фойдаланилади [2].

Юқорида келтирилган жарима функциясининг иккинчи шакли нисбатан мураккаб бўлиб, у тенгсизлик кўринишидаги чегаравий шартларни ҳисобга олиш учун мос келади. Бироқ, бу функциянинг мураккаблиги, ананавий усулларда ҳисоблашларда мос қийинчиликларни ҳосил қилиши билан бир қаторда итерация жараёнини секинлаштиради.

Оптималлашда чегаравий шартларни турли кўринишдаги жарима функциялари ёрдамида ҳисобга олишнинг характерли хусусиятларини таҳлил қилиш асосида улардан самарали фойдаланиш учун қуйидаги таклифлар ишлаб чиқилди:

1) Энергетика тизимининг ҳолатини мақсад функциясининг ҳосилаларидан фойдаланишни кўзда тутувчи усуллар – градиент, келтирилган градиент, Ньютон ва ҳ.к. усулларларда оптималлашда биринчи кўринишдаги жарима функциясидан фойланиш мақсадга мувофиқдир;

2) Энергетика тизимининг ҳолатини мақсад функциясининг ҳосилаларидан фойдаланишни кўзда тутмайдиган усуллар –

эволюцион алгоритмлар, эвристик усуллар ва ҳ.к. ларда оптималлашда иккинчи кўринишдаги жарима функциясида фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

### **Адабиётлар**

1. Насыров Т.Х., Гайибов Т.Ш. Теоретические основы оптимизации режимов энергосистем. – Т.: «Фан ва технология», 2014.
2. Гайибов Т.Ш. Методы и алгоритмы оптимизации режимов электроэнергетических систем. Т.: Изд. ТашГТУ, 2014.

## **ИЗУЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ**

**PhD. Мирзаев Н.Н., докторант Темиров Ш.А.**

**Ташкентский государственный технический университет**

**Аннотация.** В статье изложено работоспособного состояния цепных передач при вращении вокруг звездочки через натяжное устройство и их теоретическое критерии оценки.

**Ключевые слова:** цепь, звездочка, шарнир, передача, критерия, коэффициент, динамичность.