



А1цижо«
ММШНКОЛНК
ШК-ируни

ISSN 2181-1539

МАШИНАСОЗЛИК

-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

«МАШИНОСТРОЕНИЕ»

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

«MACHINE BUILDING»

№5 (Махеев сон)

II том 2023 и.

www.imdmiedu.uz

ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ

МАШИНАСОЗЛИК
ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
АНДИЖАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
МАШИНОСТРОЕНИЕ

MINISTRY OF HIGER AND SECONDARY SPECIALIZED
EDUCATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
MACHINE BUILDING

Узбекистан Республикаси Вазирлар маукамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси (ОАК) Раёсатининг 2021-йил 30-декабрдаги 310/10-сон қарори билан Андижан машинасозлик институтининг “Машинасозлик” илмий-техника журнали “ТЕХНИКА” ва “ИЦТИСОДИЁТ” фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) ва фан доктори (DSc) илмий даражасига талабгорларнинг диссертация ишлари юзасидан асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйуатига киритилган.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тулик ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим мос тушмаслиги мумкин. Илмий-техника журналида ёзилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақоланинг муаллифлари масъулдирлар.

Утверждение авторов [1], что наличие барьера стабилизирует разрядный ток и придает разряду равномерный характер, не полностью характеризует роль барьера. Барьер позволяет получать напряженности электрического поля, значительно превосходящие электрическую прочность газообразных диэлектриков, что является основным предназначением барьера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование импульсных напряжений большой скважности позволит исключить диэлектрические барьеры и соответственно устранить такие недостатки существующих генераторов озона, как нагрев и необходимость охлаждения диэлектрического барьера, повысить их эксплуатационную надежность, повысить выход озона.

ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Филиппов Ю.В., Бобликов В.А., Пантелеев В.И. Электросинтез озона. - М. : Изд-во Моск. Унта, 1987. – 237 с.
2. Сокольский В.Н. Искрозащита технологических разрядных промежутков.-Л.:Энергия,1980.- 180 с.
3. Королев Ю.Д., Месяц Г.А. Физика импульсного пробоя газов. – М.: Наука. Гл.ред. физ._мат. лит., 1991. - 224 с.
4. Лунин В. В., Попович М. П., Ткаченко С. Н. Физическая химия озона. М.: Изд-во Московского университета, 1998.
5. Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов. Том 1.- 4-е изд, 2006.- 465 с.: ил.
6. Отчет о научно исследовательской работе КХА-9-111-2015 «Повышение эффективности процесса электросинтеза озона» 2 –часть. 2015, 91 с.

Рахматов Абдугани Джумабекович

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети, т.ф.н. доцент, +998 94-602-37-74

Қобилов Рахимжон Комилжон ўғли

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети, ассистент,

rahimjonqobilov@gmail.com +99833-745-70-71

Мамадиев Хумоюн Норкул ўғли

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети, ассистент,

xumoyunmamadiyev@gmail.com +99899-705-54-96

ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИНИНГ ЭНЕРГЕТИКА БАЛАНСИ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

ELECTRICAL NETWORKS ENERGY BALANCE

АННОТАЦИЯ

Мақолада Сирдарё вилояти электр тармоқларининг энергетика балансини олиниб, туман худудий электр тармоқлари кесимида асосий кўрсаткичлар таҳлил қилинган. Алохида худудлар бўйича истеъмолчиларнинг юкланиш диаграммалари, 10, 35,110 кВли трансформатор подстанцияларининг қувватлар диаграммалари (кучланишлар бўйича) олинган. Вилоят худудида янги генерация қувватлари ўрнатиш бўйича тавсиялар берилган

АННОТАЦИЯ

В статье разработан электроэнергетический баланс электрических сетей Сирдаринской области и выполнен анализ основных параметров сетей в разрезе предприятий районных электрических сетей. Изучены нагрузочные диаграммы потребителей по территориям и нагрузки трансформаторных подстанций 10, 35,110 кВ. Учитывая состояния энергетического баланса предложены рекомендации по установке новых генерирующих мощностей в территории области.

ABSTRACT

In the article, the electric power balance of electric networks of the Sirdarin region is developed and the analysis of the main parameters of networks in the context of enterprises of regional electric networks is carried out. Load diagrams of consumers by territories and loads of transformer substations 10, 35,110 kV were studied. Given the state of the energy balance, recommendations are proposed for the installation of new generating capacities in the region.

Кириш. Энергетик баланс худуднинг энергетик таъминоти ҳолатини муҳим характеристикаси бўлиб, худуддаги фойдали ишга сарфланаётган ва исроф бўлаётган қувват ёки энергияларнинг катталигига мувофиқ равишда шу худудда ишлаб чиқарилган ва етказиб берилган электр энергиялари миқдорининг етарлилигига баҳо бериш имконини беради, яъни:

$$W_{et.б} = W_{ист} + \Delta W_{й} \quad (1)$$

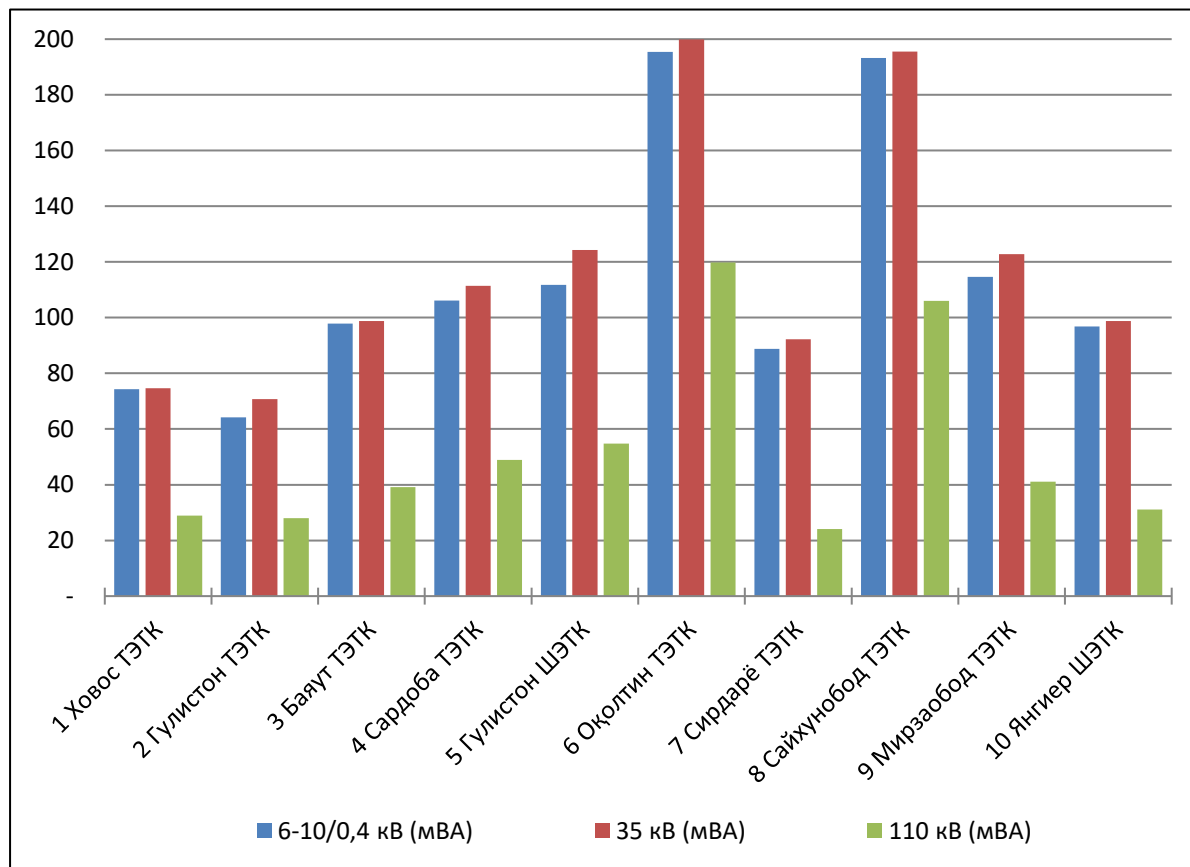
Энергоҳўжаликнинг энергетик балансини таҳлил қилиш, тузиш учун етарли миқдорда маълумотлар йиғилади:

- Вилоятдаги электр энергияси истеъмолчи корхоналарнинг умумий ишлаб чиқариш ва энергетик характеристикаси;
- Электр тармоқларда энергетик ва моддий оқимларининг изоҳлари ва асосий энергия истеъмол қиладиган қурилмаларининг характеристикалари;
- Худуддаги қурилмаларнинг ҳолати ва электр энергиясини узатиш линияларининг энергия исрофлари;
- район корхоналарида энергиядан самарали фойдаланиш бўйича тадбир-чораларнинг бажарилишининг умумий ҳолати;
- район корхоналарига қаршли бўлган ишлаб чиқариш тизимининг умумий характеристикаси ва энергетик кўрсаткичлари.

Район корхоналарининг энергетик ва умумий ишлаб чиқариш характеристикаси, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг номенклатураси ва ҳажмини; энергиядан фойдаланиш даражаси; асосий ишлаб чиқариш фондларининг тузилиши ва қиймати; ишлаб чиқаришдаги ишчилар сони ва бошқа кўрсаткичларини ўз ичига олади [1,2].

Изданишлар методикаси. Сирдарё вилояти учун энергетика балансини тузишда йиғиладиган бирламчи маълумотларда корхоналар ва уларнинг цехларида ўрнатилган қурилмаларнинг ҳолати, энергия ва энергия ташувчиларнинг сарфи, технологик

жараёнларининг турлари ва ишлаб чиқариладиган маҳсулотларга бўлаётган нисбий энергия сарфлари кўрсатилади. Бундан ташқари қурилмаларнинг эксплуатацион параметрлари, иссиқлик ва электр энергияси бўйича суткалик ёки мавсумий графиклари ҳам келтирилади.



1-расм. Сирдарё вилоятидаги таъминловчи трансформаторларнинг қувватлар диаграммаси (кучланишлар бўйича).

Бу маълумотларни шакллантириш стадиясида ишлаб чиқаришнинг технологик сменасининг ўзига хослигини ва корхонада энергиядан фойдаланиш бўйича таҳлил ўтказилади, маҳсулот қийматида энергетик таркиби ва тадқиқот хажмини қўйилган вазифалар билан боғланади.

Сирдарё вилояти электр тармоқларида энергетика балансини таҳлили электр энергиясидан фойдаланиш ва энергетик хўжалиklarининг фаолиятини сифатли ва миқдорий баҳолашдан иборат ва қуйидаги йўналишларда амалга оширилади [3,4];

- электр энергия оқимларини келиши ва фойдаланиш тизимларини ва корхоналарда электр энергия узатиш тармоқларини ўрганиш;
- электр энергиясидан фойдаланиш самарасини баҳоловчи кўрсаткичларни аниқлаш;
- корхоналарнинг энергетик хўжалиklarини ривожланишини ва ҳозирги ҳолатини умумийлашган кўрсаткичларини баҳолаш;
- корхоналарнинг электр энергетик балансини оптимизациялаш масаласини қўйиш ва ҳал қилиш учун керакли маълумотларни олиш.
- электр тармоқларнинг ишчи режимларини оптималлаштириш ва бошқариш.

Қўйилган масалани аниқлаш учун умумий ҳолда мураккаб системани изохлаш математик методларидан фойдаланиб ва шундай массаларни ечиш учун тегишли услублардан фойдаланилади[5,6]. Тўлиқ маълумотларга эга бўлмаслик, шакллана олмайдиган ва ўлчашга қийин бўлган параметрлардан фойдаланиш билан бундай масалаларни ечиб бўлмайди. Бундан ташқари, мураккаб математик моделни ва маълумотларни қўллашга сарфланадиган меҳнат миқдори олинандиган самарасидан анча катта бўлиши мумкин.

Изланиш натижалари. Электр энергетик таҳлил энергообъектларнинг эксплуатация даражасини меъёрий техник хужжатлар талабларига мослиги, электр энергиясини тақсимлаш самарадорлигини, самарали энерготежамли тадбирларни баҳолаш учун ўтказилади. Сирдарё вилояти ҳудудий электр тармоқлари корхонаси (ХЭТК) балансида 01.01.2021 йилга хаво электр узатиш линиялари структураси кўйидагича бўлган [7]:

3016,263 км узунликда кучланиши 10 кВ бўлган ХЭУТ лари.

648,05 км узунликда кучланиши 35 кВ. бўлган ХЭУТ лари.

518,22км узунликда кучланиши 110 кВ бўлган ХЭУТ лари.

2332,275км узунликда кучланиши 0,4 кВ бўлган ХЭУТ лари.

Жами: -6514,808км узунликда ХЭУТ лари мавжуд.

Вилоят ҳудудий электр тармоқлари орқали вилоят электр истеъмолчиларига бир йилда 1 586 503 минг кВт·с электр энергияси етказиб берилган, бунда жами электр энергияси исрофлари миқдори 237 975,45минг кВт·с ни ташкил қилган. Вилоятдаги электростанциялар ҳолатлари эса талаб даражасидан паст бўлиб қолмоқда. Энг йирик электростанция-Сирдарё иссиқлик электростанцияси, ўрнатилган қуввати 3150 МВт га етказилади[8]. Шунда вилоят бўйича генерация қувватлари 3 150 МВт га етади. Бу электростанция Республика энергосистемасига уланган бўлиб, вилоят истеъмолчиларидан ташқари Жиззах, Самарқанд ва Тошкент вилояти электр истеъмолчиларини таъминлаб турганлиги учун генерация қуввати Сирдарё вилоят электр истеъмолчилари талабини фақат маълум бир қисмини қоплайди ҳолос. Қолган энергия бошқа ҳудудларда жойлашган манбалардан энергосистема орқали олинади. Бу эса олис масофага электр энергиясини узатишга ва қўшимча исрофларга олиб келади. Яна кучланиш исрофлари ҳисобига етказиб берилган электр энергияси сифати ҳам пасаяди.

Вилоят электр тармоқлардаги электр истеъмолчилари талабини тўлиқ қоплаш мақсадида хусусан Гулистон, Сайхунобод, Сирдарё, Мирзаобод, Оқолтин туманларида электр таъминотини яхшилаш мақсадида янги генерация қувватларини ишга тушириш мақсадга мувофиқ бўлади. Ҳозирги кунда генерация қувватларини ошириш мақсадида Гулистон тумани ҳудудида қуввати 1500 МВт бўлган электростанция қурилиши учун лойиҳа ишлари бажарилган ва қурилиши амалга оширилади.

Вилоят электр тармоқлардаги электр энергиясининг технологик исрофлари миқдори электр энергияси исрофларини ҳисоблашнинг регрессион услубларидан фойдаланиб барқарорлашган режимлари учун аниқланган. Бунда электр энергияси исрофи максимал бўлган вақт оралиқлари олинган ва тасдиқланган электр энергияси сарфини ҳисоблаш ва меъёрлашни ташкил этиш бўйича йўриқномаларга кўра бажарилган.

1-жадвал

Сирдарёв вилояти электр тармоқларидаги туманлари бўйича электр энергияси истеъмоли миқдори.

Тартиб рақами	Туманлар	2020 йилда истеъмол қилинган электр энергия, минг кВт соат	2021 йилда истеъмол қилинган электр энергия, минг кВт соат	Истеъмолчилар қуввати, кВт
1	Ховос ТЭТК	74 298,16	74598	28936,8
2	Гулистон ТЭТК	64 203,49	70754	28030
3	Баяут ТЭТК	97 905,88	98752,2	39162,35
4	Сардоба ТЭТК	106 170,44	111452	48868,3
5	Гулистон ШЭТК	111763,38	124233	54789,7
6	Оқолтин ТЭТК	195 436,71	199865,5	119755,15
7	Сирдарё ТЭТК	88798,25	92194	24078,4
8	Сайхунобод ТЭТК	193 244,68	195577,2	106020,1
9	Мирзаобод ТЭТК	114581,72	122746,6	41101,44
10	Янгиер ШЭТК	96 834,55	98826,4	31122,7
	Жами	1143237,2	1188998,9	521864,94

Оптимал ечимнинг чегарали муҳотида (соҳада) қониқарли натижа олиш учун эвристик методларидан фойдаланиш мумкин. Эвристик амаллар тажрибага, изоҳланаётган объект тўғрисида амалий маълумотларга, унинг хусусиятларига асосланиб анъанавий ва ноанъанавий ўйлаб топилган бутун бир мажмуи билан таърифланади.

Эвристик услуб қисқа муддат ичида етарли аниқлик билан керак бўлган натижага эга бўлишга ёрдам беради, баъзида эса уларнинг амалга оширилиши (реализацияси) учун ахборот сифатида оддий моделлар қўлланилади. Ахборот маълумотлари «рақамлар» ва «сўзлар» билан ифодаланади. Қўйилган масалани ҳал қилиш учун комплексли эвристик – кибернетик усуллардан фойдаланиш мумкин [9,10,11].

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда эвристик формуласининг умумий кўриниши қуйидагича бўлади:

$$P = R_i^0 + C \cdot R_i^0 - R_p^1 \tag{2}$$

бу ерда: R_i^0 ва R_p^1 элементнинг тартиб бўйича бошланғич ва бўлиши мумкин бўлган ҳолатига мувофиқ ҳолда даражаси (ранги); C_p - элементнинг бўлиши мумкин бўлган ҳолатининг салмоғи. Умуман олганда C_p салмоқлик коэффициентларини аниқлаш масаласи векторли оптимизация масаласини ечишга олиб келади. Бизнинг ҳолатимизда $C_i=1$ (бошланғич маълумотдан), C_p қиймати экспертлик баҳолаш орақали олинади.

Танланган функция турини самаралилиги турли бошланғич қийматли масалаларнинг ечими натижаларини таққослаш орақали аниқланади. Ҳар бир элемент учун P қийматнинг камайишида элементнинг квазиоптимал тартиби шаклланади, бунинг натижасида $G = \{g_v\}$ кўплиги олинади, бу ерда $v=1,2,\dots, n$ – квазиоптимал тартибдаги элементнинг тартиб рақами.

Хулосалар

Вилоят электр тармоқларида электр энергиябалансини таъминлаш мақсадида қуйидагиларни амалга оширилади:

-ортиқча энергия исрофлари учун тўловни камайтириш ҳисобига электр тармоқлари ташкилотларининг йўқотишларини камайтириш ва уларни янада камайтириш учун қўшимча маблағ жамғариш;

-электр тармоқларини кўшимча қувват оқимларидан холи қилиш ва шу билан кўшимча қувватни 10,35,110 кВли электр тармоқларига улаш имкониятини таъминлаш;

-фаол қувват етишмовчилиги юзага келган тақдирда истеъмолчиларни ишончли электр энергияси билан таъминлаш учун электр энергиясини ишлаб чиқариш қувватларини қуриш ҳажмини ошириш;

-вилоят туманлари бўйича энергия етишмовчилигини олдини олиб, хусусан Гулистон, Сайхунобод, Сирдарё, Мирзаобод, Оқолтин туманларида янги генерация қувватларини ишга тушириш;

-вилоятнинг Дўстлик магистрал каналида кичик гидроэлектростанциялар ва бошқа турдаги муқобил энергия манбалари қурилишини амалга ошириш.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 3-февралдаги “Жаҳон банки иштирокида “Электр энергетика секторини трансформация ва барқарор электр узатиш” лойиҳасини амалга ошириш ҳамда Республика магистрал электр тармоқлари тизимини ривожлантириш ва унинг самарадорлигини ошириш чоратадбирлари” тўғрисидаги ПҚ-113-сонли қарори.
2. “Design of multi-energy joint optimization dispatching system for regional power grids based on B/S architecture” 10th International Conference on Applied Energy (ICAE2018), 22-25 August 2018, Hong Kong, China.
3. Жўраев Сувонжон Бешимович “Магистрал электр тармоқларида қувват исрофини таҳлил қилиш” Абу Райхон Бериуний номидаги Тошкент давлат техника унверситети 2014-й
4. Igumenshhev V.A., Malafeev A.V. “Optimization of Industrial Power Station Operation Modes” Magnitogorsk, Nosov Magnitogorsk St. Technical Univ. Publ., 2011. 126 p.
5. А.Ж. Нарзуллаев, А.И. Усмонов А.Ж. Нарзуллаев, А.И. Усмонов “Ўзбекистон Республикаси электр ускуналарини техник эксплуатация қилиш қоидалари”. Электр энергетика бўйича давлат инспекцияси “ЎЗДАВЛАТЭНЕРГОАЗОРАТ” 2016й.
6. Электротехнический справочник: Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии./Под общ.ред. профессоров МЭИ. – М.: Издательство МЭИ, 2004, 964 с.
7. Варганова, А.В. “О методах оптимизации режимов работы электроэнергетических систем и сетей” / А.В. Варганова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика». – 2017. – Т. 17, № 3. – С. 76–85. DOI: 10.14529 / power170309.
8. Дзевенцкий А.Я., Хошимов Ф.А., Шукуров А.З. “Метод нормирования электр энергия на предприятиях с изменяющимися режимами потребления мощности” // Промышленная энергетика. 1996й
9. “Правила устройств электроустановок”- М.: Энергоатомиздат, 1985.- 274 с.
10. Садыкова Ф.М. “Анализ потерь электрической энергии и пути их снижения в городских электрических сетях” преподаватель кафедры электротехники Институт (филиал) ФГБОУ ВПО «МГОУ имени В.С. Черномырдина» в г.Махачкале 2014г.
11. Исаков А.Ж., Рахматов А.Д. Электр ускуналарнинг ишлатиш самарадорлигини ошириш . //Ж: Энергия ва ресурс тежаш муаммолари Тошкент, 2013 йил. № 3-4 - 170-173 б.
12. Рахматов А.Д. Study on the increase in power supply reliability for the consumers of electricity. 1st International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering 2021 (ICESAE 2021). United Kingdom