

MUQOBIL ENERGETIKA

ISSN - 2181-2284



2025

Том 19 Номер 3



АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

ALTERNATIVE ENERGY

MUQOBIL ENERGETIKA

ILMIY-TEXNIK JURNALI

2021-yildan chop etila boshlagan

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ALTERNATIVE ENERGY

SCIENTIFIC - TECHNICAL JOURNAL

QARSHI-2025



BOSH MUHARRIR

G'ulom Uzoqov

t.f.d., prof., Qarshi davlat texnika universiteti

e-mail: uzoqov66@mail.ru

Bosh muharrir o'rinbosari

Jobir Axadov

t.f.d., k.i.x., Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti

e-mail: j.axadov@nires.uz

Mas'ul kotib

Xayrulla Davlonov

PhD, dots., Qarshi davlat texnika universiteti

e-mail: davlanov80@mail.ru

TAHRIR HAY'ATI

Tahrir hay'ati a'zolari

akad. Zohidov R.A. (O'zR FA EMI)
t.f.d., akad. Allayev Q.R. (ToshDTU)
t.f.d., prof. Uzoqov G'.N. (QarDTU)
f-m.f.d., prof. Nematov Sh.Q. (QarDTU)
Aslanov Sh.Ch. (Sho'rtan GKM" MChJ)
Xayrullayev K.I. ("Muborak IEM" AJ)
t.f.d., prof. Avezova N.R. (FPI)
t.f.d., k.i.x. Axatov J.S. (O'zR FA FTI)
t.f.d., k.i.x. Komilov A.G'. (QTEMMITI)
t.f.d., k.i.x. Axadov J.Z. (QTEMMITI)
t.f.d., prof. Mirzayev Sh.M. (BuxDU)
t.f.d., prof. Xayriddinov B.E. (QarDU)
t.f.d., prof. Urishev B. (QarDTU)
t.f.d., prof. Imomov Sh.J. (BuxDTU)
t.f.d., prof. Ishnazarov O.X. (O'zR FA EMI)
t.f.d., prof. Toyirov O.Z. (ToshDTU)
t.f.d., prof. Yuldoshev I.A. (ToshDTU)
t.f.d., prof. Xudayarov M.B. (ToshDTU)
t.f.d., prof. Sadullayev N.N. (BuxDTU)
t.f.d., prof. Raxmonqulov A.A. (QarDTU)
t.f.n., prof. Fayziyev T.A. (QarDTU)
t.f.n., prof. Sattarov B.N. (QarDTU)
t.f.n., prof. Vardiyashvili A.A. (QarDU)
t.f.f.d., dots. Davlonov X.A. (QarDTU)
t.f.f.d. dots. Shog'ochqorov S. (ToshDTU)
t.f.f.d., dots. Xujakulov S.M. (QarDTU)
t.f.f.d., dots. Safarov A.B. (QarDTU)
f-m.f.n., prof. Sa'dullayev A.B. (QarDTU)
Toshmamatov B.M. (QarDTU)

Xalqaro tahrir hay'ati a'zolari

t.f.d., prof. Xarchenko V.V. (Rossiya)
t.f.d., prof. Sednin V.A. (Belarus)
t.f.d., prof. Elistratov V.V. (Rossiya)
t.f.d., prof. Butuzov V.A. (Rossiya)
t.f.d., prof. Gnatyuk V.I. (Rossiya)
t.f.d., prof. Vinogradov A.V. (Rossiya)
t.f.d., prof. Xramtsov P.P. (Belarus)
f-m.f.d., prof. Zaginaylov V.I. (Rossiya)
t.f.d., prof. Mohd Jul Hakim Virzal (Malayziya)
t.f.d., prof. Midilli A. (Turkiya)
PhD, prof. Firat C. (Turkiya)
i.f.n., dots. Gibaddulin A.A. (Rossiya)
t.f.n., dots. Chervinskiy V.L. (Belarus)
f-m.f.n., dots. Novik A.V. (Belarus)
t.f.n., dots. Sednin A.V. (Belarus)
i.f.n., dots. Morkovkin D.E. (Rossiya)
t.f.d., dots. Mextieva A. (Ozarbayjon)
t.f.n., dots. Bovtrikova E.V. (Rossiya)
t.f.n., dots. Sa'dullozoda Sh.S. (Tojikiston)
t.f.n., dots. Abdullozoda R.T. (Tojikiston)
t.f.n., dots. Gita Devi (Oman)
PhD, dots. Ospanov E.A. (Qozog'iston)

Muqobil energetika – muqobil energetika sohasida erishilgan ilmiy yutuqlar, ilmiy innovatsion ishlanmalar va tadqiqot natijalari yoritilgan ilmiy va tahliliy maqolalar, qisqa xabarlar chop etiladigan ilmiy jurnal. Jurnal ruknlari doirasida o'tkaziladigan xalqaro kongresslar, simpoziumlar va konferensiyalar materiallari jamlangan maxsus son chop etilishi ham rejalashtirilgan.

Tahririyat manzili: Qarshi davlat texnika universiteti

180100, O'zbekiston, Qarshi sh. Mustaqillik, 225 uy.

Telefon: (8375) 221-09-23, faks: (8375) 224-13-95, E-mail: kstu@kstu.uz





ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Гулом Узаков

д.т.н., проф., Каршинский государственный технический университет

e-mail: uzoqov66@mail.ru

Заместитель главного редактора

Жобир Ахадов

д.т.н., с.н.с., Национальный научно-исследовательский институт возобновляемых

источников энергии

e-mail: j.axadov@nires.uz

Ответственный секретарь

Хайрулла Давлонов

PhD, доц. Каршинский государственный технический университет

e-mail: davlonov@mail.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Члены редакционной коллегии

д.т.н., акад. Захидов Р.А. (АН РУз., ИПЭ)
д.т.н., акад. Аллаев К.Р. (ТашГТУ)
д.т.н., проф. Узаков Г.Н. (КарГТУ)
д.ф.-м.н., проф. Нематов Ш.К. (КарГТУ)
Асланов Ш.Ч. («Шуртанский ГК» ООО)
Хайруллаев К.И. («Мубарекская ТЭЦ» ОА)
д.т.н., проф. Авезова Н.Р. (ФерПИ)
д.т.н., с.н.с. Ахатов Ж.С. (ФТИ АН РУз)
д.т.н., с.н.с. Комилов А.Г. (ННИИВИЭ)

д.т.н., с.н.с. Ахадов Ж.З. (ННИИВИЭ)
д.т.н., проф. Мирзаев Ш.М. (БГУ)
д.т.н., проф. Хайридинов Б.Э. (КарГУ)
д.т.н., проф. Уришев Б. (КарГТУ)
д.т.н., проф. Имомов Ш.Ж. (БухГТУ)
д.т.н., проф. Ишназаров О.Х. (ИПЭ)
д.т.н., проф. Тоиров О.З. (ТашГТУ)
д.т.н., проф. Юлдошев И.А. (ТашГТУ)
д.т.н., проф. Худаяров М.Б. (ТашГТУ)
д.т.н., проф. Садуллаев А.Н. (БухГТУ)
д.т.н., проф. Рахманкулов А.А. (КарГТУ)
к.т.н., проф. Файзиев Т.А. (КарГТУ)
к.т.н., проф. Сатгаров Б.Н. (КарГТУ)
к.т.н., проф. Вардияшвили А.А. (КГУ)
PhD, доц. Давлонов Х.А. (КарГТУ)
PhD, доц. Шогучкаров С.К. (ТашГТУ)
PhD, доц. Худжакулов С.М. (КарГТУ)
PhD, доц. Сафаров А.Б. (КарГТУ)
к.ф.-м.н., проф. Саъдуллаев А.Б. (КарГТУ)
Тошмаматов Б.М. (КарГТУ)

Члены международной редакционной коллегии

д.т.н., проф. Харченко В.В. (Россия)
д.т.н., проф. Седнин В.А. (Беларусь)
д.т.н., проф. Елистратов В.В. (Россия)
д.т.н., проф. Бутузов В.А. (Россия)
д.т.н., проф. Гнатюк В.И. (Россия)
д.т.н., проф. Виноградов А.В. (Россия)
д.ф.-м.н., проф. Храмцов П.П. (Беларусь)
д.т.н., проф. Загинайлов В.И. (Россия)
д.т.н., проф. Мохд Джул Хаким Вирзал (Малайзия)
д.т.н., проф. Мидилли А. (Турция)
PhD, проф. Фират К. (Турция)
к.э.н., доц. Гибаддулин А.А. (Россия)
к.т.н., доц. Червинский В.Л. (Беларусь)
к.ф.-м.н., доц. Новик А.В. (Беларусь)
к.т.н., доц. Седнин А.В. (Беларусь)
к.э.н., доц. Морковкин Д.Е. (Россия)
д.т.н., доц. Мехтиева А. (Азербайджан)
к.т.н., доц. Бовтрикова Е.Б. (Россия)
к.т.н., доц. Саъдуллозода Ш.С. (Таджикистан)
к.т.н., доц. Абдуллозода Р.Т. (Таджикистан)
к.т.н., доц. Гита Деви (Оман)
д.ф.т.н., доц. Оспанов Е.А. (Казахстан)

Альтернативная энергетика - научный журнал, в котором публикуются научные и аналитические статьи, короткие сообщения, освещающие научные достижения в области альтернативной энергетики, инновационные разработки и результаты исследований. Также планируется издание специального выпуска, в котором в рамках рубрик журнала будут опубликованы материалы международных конгрессов, симпозиумов и конференций.

Адрес редакции: Каршинский государственный технический университет
180100, Узбекистан, г.Карши, проспект Мустакиллик, дом 225.

Телефон: (8375) 221-09-23, факс: (8375) 224-13-95, E-mail: kstu@kstu.uz





EDITOR-IN-CHIEF

Gulom Uzakov

DSc, Prof., Karshi State Technical University

e-mail: uzoqov66@mail.ru

Deputy Editor-in-Chief

Jobir Akhadov

DSc, s.r., National Research Institute of Renewable Energy Sources

e-mail: j.axadov@nires.uz

Coordinating Editor

Khayrulla Davlonov

PhD, doc., Karshi State Technical University

e-mail: davlonov@80@mail.ru

EDITORIAL BOARD

Members of the editorial board

DSc, acad. Zakhidov R.A. (ASUZ., IEP)

DSc, acad. Allaev K.R. (TSTU)

DSc, prof. Uzakov G.N. (KSTU)

DSc, prof. Nematov Sh.K. (KSTU)

Aslanov Sh.Ch. ("Shurtan GChC" LLC)

Khairullaev K.I. ("Mubarak TPP" JSP)

DSc, prof. Avezova N.R. (TSTU)

DSc, s.r. Akhatov J.S. (PTI ASUZ)

DSc, s.r. Komilov A.G. (NSRIRES)

DSc, s.r. Akhadov J.Z. (NSRIRES)

DSc, prof. Mirzaev Sh.M. (BSU)

DSc, prof. Khairiddinov B.E. (KSU)

DSc, prof. Urishev B. (KSTU)

DSc, prof. Imomov Sh.J. (BSTU)

DSc, prof. Ishnazarov O.Kh. (IEP)

DSc, prof. Toirov O.Z. (TSTU)

DSc, prof. Yuldoshev I.A. (TSTU)

DSc, prof. Khudayarov M.B. (TSTU)

DSc, prof. Sadullaev N.N. (BSTU)

DSc, prof. Rakhmankulov A.A. (KSTU)

c.t.s., prof. Faiziev T.A. (KSTU)

c.t.s., prof. Sattarov B.N. (KSTU)

c.t.s., prof. Vardiyashvili A.A. (KSU)

PhD, doc. Davlonov Kh.A. (KSTU)

PhD, doc. Shogucharov S.K. (TSTU)

PhD, doc. Khuzhakulov S.M. (KSTU)

PhD, doc. Safarov A.B. (KSTU)

c.p-m.s., prof. Sa'dullaev A.B. (KSTU)

Toshmamatov B.M. (KSTU)

Members of the international editorial board

DSc, prof. Kharchenko V.V. (Russia)

DSc, prof. Sednin V.A. (Belarus)

DSc, prof. Elistratov V.V. (Russia)

DSc, prof. Butuzov V.A. (Russia)

DSc, prof. Gnatyuk V.I. (Russia)

DSc, prof. Vinogradov A.V. (Russia)

DPMS, prof. Khramtsov P.P. (Belarus)

DSc, prof. Zaginailov V.I. (Russia)

DSc, prof. Mohd Dzul Hakim Bin Wirzal
(Malaysia)

DSc, prof. Midilli A. (Turkey)

PhD, prof. Firat C. (Turkey)

c.e.s., doc. Gibaddulin A.A. (Russia)

c.t.s., doc. Chervinski V.L., (Belarus)

c.p-m.s., doc. Novik A.V. (Belarus)

c.t.s., doc. Sednin A.V. (Belarus)

c.e.s., doc. Morkovkin D.E. (Russia)

c.t.s., doc. Mextieva A. (Azerbaijan)

c.t.s., doc. Bovtrikova E.V. (Russia)

c.t.s., doc. Sa'dullozoda Sh.S. (Tajikistan)

c.t.s., doc. Abdullozoda R.T. (Tajikistan)

PhD, doc. Gita Devi (Oman)

PhD, doc. Ospanov E.A. (Kazakhstan)

Alternative Energy is a scientific journal that publishes scientific and analytical articles, short reports covering scientific achievements in the field of alternative energy, innovative developments and research results. It is also planned to publish a special issue, where the materials of international congresses, symposiums and conferences will be published within the framework of the journal.





Editorial office address: Karshi State Technical University

180100, Uzbekistan, Karshi, Independence av.-225.

Tel: (8375) 221-09-23, fax: (8375) 224-13-95, e-mail: kstu@kstu.uz





MUQOBIL ENERGETIKA	АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА	ALTERNATIVE ENERGY
<p>Ilmiy-texnik jurnal 2021-yilda tashkil etilgan. Oliy Attestatsiya Komissiyasi Rayosatining 2024-yil 25-dekabrda 365/4-sonli qarori bilan 05.00.00-Texnika fanlari (05.05.00) isxtisosliklari bo'yicha OAK dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarni chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.</p>	<p>Научно-технический журнал основан в 2021 году. Постановлением Президиума Высшей аттестационной комиссии от 25 декабря 2024 года №365/4 журнал включен в список научных изданий, рекомендованных ВАК к публикации основных научных результатов диссертаций по специальностям 05.00.00-Технические науки (05.05.00).</p>	<p>The scientific-technical journal was established in 2021. By the Resolution of the Presidium of the Higher Attestation Commission dated December 25, 2024 No. 365/4, the journal is included in the list of scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission for the publication of the main scientific results of dissertations in the specialties 05.00.00-Technical Sciences (05.05.00).</p>
<p>Ilmiy-texnik jurnalga 2021-yil 4-aprelda asos solingan bo'lib, u 2021-yil iyul oyidan boshlab chiqarilgan. Muassis: Qarshi davlat texnika universiteti. Manzil: 180100, Qarshi shahri. Mustaqillik shoh ko'chasi, 225. Telefon: 0375 221-09-23 Sayt: http://aenergy.qmii.uz e-mail: aenergy@mail.ru</p> <p>Nashr indeksi - 4074 ISSN 2181-2284</p> <p>19-sonli nashr. Terishga topshirilgan sana: 22.09.2025-y. Nashrga ruxsat berilgan sana: 24.09.2025-y. Chop etilgan sana: 30.09.2025-y.</p> <p>Bichimi 60x84 1/8. Times garniturası. Shartli bosma tabog'i 6,26. Nashr bosma tabog'i 6,25. Adadi 100. Buyurtma №106</p> <p>QarDTU "INTELLEKT" nashriyoti MIUda chop etildi. Tahririyat: Texnik muharrir: Tog'ayev I.</p>	<p>Научно-технический журнал основан 4 апреля 2021 года, издается с июля 2021 года. Учредитель: Каршинский государственный технический университет. Адрес: 180100, г. Карши, проспект Мустакилик, 225. Телефон: 0375 221-09-23 Сайт: http://aenergy.qmii.uz e-mail: aenergy@mail.ru</p> <p>Индекс издания-4074 ISSN 2181-2284</p> <p>Выпуск 19. Дата предоставления в набор: 22.09.2025 г. Дата разрешения на публикацию: 24.09.2025 г. Дата публикации: 30.09.2025 г.</p> <p>Размер 60x84 1/8. Таймс гарнитура. 6.26. Условная печатная листов. 6.25. Учетно-издательских листов. Тираж 100. Заказ №106</p> <p>Напечатан в издательстве «ИНТЕЛЛЕКТ» при КГТУ. Редактор: Технический редактор: Тогаев И.</p>	<p>The scientific and technical journal was founded on April 4, 2021, published since July 2021. Founder: Karshi State Technical University. Address: 180100, Karshi, Independence av. 225. Phone: 0375 221-09-23 Site: http://aenergy.qmii.uz e-mail: aenergy@mail.ru</p> <p>Publication index - 4074 ISSN 2181-2284</p> <p>Issue 19. Date submitted for dialing: 22.09.2025-y. The date of publication is: 24.09.2025-y. Date of publication: 30.09.2025-y.</p> <p>Size 60x84 1/8. The Times. Conventional printing plate 6.26. Edition printing plate 6.25. Circulation 100. Order №106</p> <p>KSTU was published by the "INTELLECT" publishing house at the CPH. Editor: Technical Editor: Togaev I.</p>
<p>Muqobil energetika- quyidagi yuqori reyting va tegishli saytlarimiz tomonidan indekslanadi.</p> <p>Альтернативная энергетика- индексируется следующими топ-рейтингами и связанными с нами сайтами.</p> <p>Alternative energy is indexed by the following top ranking and our related sites.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Google Scholar</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>SLIB.UZ Scientific library of Uzbekistan</p> </div> </div>	

Muqobil energetika ilmiy-texnik jurnalining 2025-yil 3-soniga 2025-yil 16-19-iyun kunlari Qarshi davlat texnika universitetida bo'lib o'tgan "Energetika kompleksining dolzarb muammolari: ishlab chiqarish, uzatish va ekologiya" II Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyaning saralangan materiallari ham kiritilgan.





MUNDARIJA

Abduraxmanov K.P., Tohirov U.X., Tabiiy konveksiyali va yuqori samaradorlikka ega bo'lgan havo isitgichli bilvosita turdagi quyosh quritish qurilmasida olmani quritish.....	9-17
Nosirov M.U., Sobirov Y.B. , Berdiyurov G. Quyosh panellari samaradorligini oshirish uchun samarali nishab burchakni optimallashtirish: Parkent tumani hududi misolida.....	18-25
Azamov I.R., Xudoberganov M.O. Quyosh kollektorlari va issiqlik akkumulyatorlariga ega integratsiyalashgan energiya tizimlari tahlili.....	26-32
Gayibov T.Sh., Toshev T.U. Elektr energetika tizimi bilan parallel ishlovchi quyosh fotoelektr stansiyasi elementlarining tarkibini optimallashtirish masalasining matematik modeli va uni yechish algoritmi.....	33-40
Toshmamatov B.M., Norboyev Z.X. Aktiv quyosh isitish tizimiga ega chiqindi reaktori issiqlik rejimini tajribaviy tadqiqot qilish.....	41-46
Uzoqov G'.N., Raxmatov D.T. Yassi quyosh havo kollektorli piroliz qurilmasi yordamida chiqindilardan piro yoqilg'ilarni olish uchun kichik hajmli texnologiyani ishlab chiqish	47-55
Mamatqulova S.G', Norboyev Z.X. Rekuperativ issiqlik almashtirgichli piroliz bioenergetik qurilmasining trubali reaktorining issiqlik balansini tahlili.....	56-61
Uzoqov G'.N., Butuzov V.A., Mamedov R.A. Qayta tiklanadigan energiya manbalari asosidagi kogeneratsion energetik tizimlarning zamonaviy tahlili.....	62-78
Urishev B., Quvatov U., Urishova D. Nasos stansiyalar ichki bosimli quvurlarining optimal parametrlarini aniqlash.....	79-85
Juraboyev N.I., Akhatov J.S. Yashirin issiqlikni saqlash tizimlari uchun kapsulalangan fazaviy o'tuvchi materialning issiqlik-fizikaviy xususiyatlarini modellashtirish.....	86-92
Mugutskiy I.E., Nimatov S.J., Hafizov X.I. Ko'p modal ma'lumotlardan foydalangan holda uchuvchisiz havo tizimi orqali elektr qurilmalaridagi nosozliklarni aniqlash.....	93-99
Sa'dullayev A.B., Nabiyeva I.I., Boboqulov Z.A. Elektr yoritish tarmoqlarining energiya tejamkorlik va samaradorlik xususiyatlari.....	100-105
Raxmonov I.U., Nimatov K.B., Reaktiv quvvatni noaniq mantiq orqali avtomatik rostdash usulini modellashtirish	106-111
Raxmankulov A.A., Xaydarov T.Z., Maxmanov E.B. Uglerod materialidan uglerod nanotrubkalarini tozalash va ajratib olish.....	112-116
Xudayarov M.B., Abduxalimov J.A., Sayimov D.E., Karimov K.Sh. Past kuchlanishli elektr tarmoqlarida elektr energiyasi sifat ko'rsatkichlarining elektr energiya isroflariga ta'sirini baholash va tahlil etishga oid tadqiqotlar sharhi.....	117-124
Safarov X.S.S., Mamatkulov A.N. Sinxron generatorlarning qo'zg'atishini avtomatik rostdash tizimlarini raqamli optimallashtirishning zamonaviy yo'nalishlari.....	125-130
Davlonov X.A., Ismoilov Sh.G'. Issiqlik nasosiga asoslangan kombinatsiyalangan suvni distillash texnologiyasi.....	131-140
Norboyev A.E., Imomnazarov A.B., Ibragimov I.I. Dastlabki ma'lumotlarning noaniqligi sharoitida elektr energiyasi tizimlarini optimallashtirish algoritmlarini takomillashtirishda matritsalaridan foydalanish.....	141-148
Pirmatov N.B., Bekishev A.Y., Kurbanov N.A., Imomnazarov A.B. Muqobil gibrid energiya manbalari asosida ishlovchi energetik qurilmaning ish rejimlarini matematik modellashtirish va quvvat taqsimotini optimallashtirish masalalari tahlili.....	149-156
Uzoqov G'.N., Ergashev Sh.H., Fatilloev S.Z. Issiqlik quvuri va biomassa-tuproq tizimida issiqlikni utilitatsiya qilishning issiqlik-texnik hisobi.....	157-166
To'rayev A.F., Paizullakhanov M.S., Utkirjon Sh.B., Sharipov M. Turli stexiometrik tarkib bilan sintez qilingan kobalt ferrit qotishmalarining XRF tahlili.....	167-173
Uzboyev M.D., Davlonov X.A., Toshmamatov B.M. Suv-ko'mir yoqilg'isini tayyorlash texnologiyasi va uning takomillashtirish usullari tahlili.....	174-179
Esanov T.B. Elektr transport vositalarini zaryadlash stansiyalarida energiya oqimini optimallashtirishning matematik tahlili.....	180-186
Gayibov T.Sh., Fayziyev M.M., Zayniyeva O.E., Murodov B.X. Elektr energetika tizimlarida akkumulyator batareyalarini optimal o'rnatilish joylarini aniqlash	187-193
Yunusov B.X., Mamadiyev B.R. Aralash sovitish va qo'shimcha ejektor yordamida turbina kondensatori samaradorligini oshirish.....	194-198
Yusupaliyev R.M., Jumanov Sh., Musashayxova N.A., Rajabov E. Ko'mir yoqiladigan issiqlik elektr stansiyalarda tutun gazlarini oltingugurt oksidlaridan tozalash zaruriyati.....	199-203
Bobojanov M.K., Mustayev R.A., Matkarimov S.K. Fotoelektrik stansiya integratsiyalangan tarmoqlarda elektr energiyasi sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash.....	204-210
Eshmurodov Z.O., Sayfiyev S.E. Qishloq xo'jaligi sug'orish ishlarida quyosh energiyasidan foydalanish.....	211-219





СОДЕРЖАНИЕ

Абдурахманов К.П., Тахиров У.Х. Сушка яблок в солнечной сушильной установке непрямого типа естественной конвекции и высокоэффективным воздухомогревателем.....	9-17
Носиров М.У., Собиров Ю.Б., Бердиев Г. Оптимизация эффективного угла наклона для повышения эффективности солнечных панелей: на примере Паркентского района.....	18-25
Азамов И.Р., Худоберганов М.О. Интегрированных энергосистем с солнечными коллекторами и накопителями тепла.....	26-32
Гайбиров Т.Ш., Тошев Т.У. Математическая модель задачи оптимизации состава элементов фотоэлектрической станции, работающей параллельно с электроэнергетической системой и алгоритм ее решения.....	33-40
Томаматов Б.М., Норбоев З.Х. Экспериментальное исследование теплового режима свалочного о реактора с активной солнечной системой нагрева.....	41-46
Узаков Г. Н., Рахматов Д. Т. Разработка малогабаритной технологии получения пиротоплива из отходов с использованием плоского солнечного воздушного коллектора и пиролизной установки.....	47-55
Маматкулова С. Г., Норбоев З.Х. Анализ теплового баланса трубчатого реактора пиролизной биоэнергетической установки с рекуперативным теплообменником.....	56-61
Узаков Г. Н., Бутузов В.А., Мамедов Р.А. Современный анализ когенерационных энергетических систем на основе возобновляемых источников энергии.....	62-78
Уришев Б., Куватов У., Уришова Д. Определение оптимальных параметров внутростанционных напорных трубопроводов насосных станций.....	79-85
Журабоев Н.И., Ахатов Ж.С. Моделирование тепловых характеристик инкапсулированного рсм для применения в системах аккумуляции скрытого тепла.....	86-92
Мугуцкий И.Е., Ниматов С. Ж., Хафизов Х.И. Обнаружение неисправностей в электроустановках беспилотными летательными аппаратами с использованием мультимодальных данных.....	93-99
Саъдуллаев А.Б., Набиева И.И., Бобакулов З.А. Особенности энергосбережения и эффективности сетей электроосвещения.....	100-105
Рахмонов И.У., Ниматов К.Б. Моделирование метода автоматического регулирования реактивной мощности с использованием нечеткой логики.....	106-111
Рахманкулов А.А., Хайдаров Т.З., Махманов Э.Б. Очистка и изъятие углеродных нанотрубок из углеродного материала.....	112-116
Худаяров М.Б., Абдухалимов Ж.А., Сайимов Д.Э., Каримов К.Ш. Обзор исследований по оценке и анализу влияния показателей качества электрической энергии на потери электроэнергии в низковольтных электрических сетях.....	117-124
Сафаров Х.С.С., Маматкулов А.Н. Современные направления численной оптимизации систем автоматический регулирования возбуждения синхронных генераторов.....	125-130
Давлонов Х., Исмоилов Ш. Комбинированная технология опреснения воды на основе теплового насоса.....	131-140
Норбоев А.Э., Имомназаров А.Б., Ибрагимов И.И. Использование матриц при совершенствовании алгоритмов оптимизации электроэнергии в условиях неопределенности исходных данных.....	141-148
Пирматов Н.Б., Бекишев А.Э., Курбанов Н.А., Имомназаров А.Б. Математическое моделирование режимов работы энергетической установки на основе альтернативных гибридных источников энергии и анализ проблем оптимизации распределения мощности.....	149-156
Узаков Г.Н., Эргашев Ш.Х., Фатиллоев С.З. Теплотехнический расчет утилизации тепла в системе теплопровод – биомасса – почва.....	157-166
Гураев А.Ф., Паизуллаханов М.С., Шаропов У.Б., Шарипов М. Рентгенофлуоресцентный анализ сплавов кобальт-феррита, синтезированных с различным стехиометрическим составом.....	167-173
Узбоев М.Д., Давлонов Х.А., Тошмаматов Б.М. Анализ технологии приготовления водоугольного топлива и методов ее совершенствования.....	174-179
Эсанов Т.Б. Математический анализ оптимизации энергетических потоков на зарядных станциях электротранспортных средств.....	180-186
Гайбиров Т.Ш., Файзиев М.М., Зайниева О.Э., Муродов Б.Х. Определение оптимальных мест установки аккумуляторных батарей в системах электроэнергетики.....	187-193
Юнусов Б.Х., Мамадиев Б.Р. Повышение эффективности турбинного конденсатора с использованием смешивающего охлаждения и дополнительного эжектора.....	194-198
Юсупалиев Р.М., Джуманов Ш., Мусашайхова Н.А., Раджабов Э. необходимость очистки дымовых газов от оксидов серы на угольных ТЭЦ.....	199-203
Бободжанов М.К., Мустаев Р.А., Маткаримов С.К. Повышение показателей качества электроэнергии в сетях, интегрированных с фотоэлектрическими станциями.....	204-210
Эшмуродов З.О., Сайфиев С.Э. Использование солнечной энергии в поливных работ сельского хозяйства	211-219





CONTENT

Abdurakhmanov K.P., Takhirov U. Kh. Apple drying in indirect solar dryer with high efficiency air heater and natural convection.....	9-17
Nosirov M.U., Sobirov Y.B. , Berdiyrov G. Optimizing the effective tilt angle to increase the efficiency of solar panels: on the example of the Parkent distric.....	18-25
Azamov I.R., Khudoberganov M.O. Integrated energy systems with solar collectors and thermal energy storage: design and performance analysis.....	26-32
Gayibov T.Sh., Toshev T.U. Mathematical model of the optimization problem for the composition of elements of a photovoltaic power plant operating in parallel with the electric power system, and the algorithm for its solution.....	33-40
Toshmamatov B.M., Norboev Z.X. Experimental study of the heat regime of a waste reactor with an active solar heating system.....	41-46
Uzakov G.N., Rakhmatov D.T. International with scientific and practical symposium materials science and technology.....	47-55
Mamatkulova S.G., Norboev Z.X. Analysis of the thermal balance of a tubular reactor of a pyrolysis bioenergy plant with a recuperative heat exchanger.....	56-61
Uzakov G.N., Butuzov V.A., Mamedov R.A. Modern analysis of cogeneration energy systems based on renewable energy sources.....	62-78
Urishev B., Kuvatov U., Urishova D. Determination of optimal parameters of instation pressure pipelines of pumping stations.....	79-85
Juraboyev N.I., Akhatov J.S. Thermal performance simulation of encapsulated pcm for latent heat storage applications.....	86-92
Mugutskiy I.E., Nimatov S.J., Hafizov X.I. Fault detection in electrical installations by unmanned aerial systems using multimodal data.....	93-99
Sa'dullaev A.B., Nabieva I.I., Bobakulov Z.A. Features of energy saving and efficiency of electric lighting networks.....	100-105
Rakhmonov I.U., Nimatov K.B. Modeling the method of automatic reactive power control using fuzzy logic.....	106-111
Rakhmankulov A.A., Khaydarov T.Z., Makhmanov E.B. Cleaning and separation of carbon nanotubes from carbon material.....	112-116
Khudayarov M.B., Abdukhalimov J.A., Sayimov D.E., Karimov K.Sh. A review of studies on the evaluation and analysis of the impact of power quality indicators on energy losses in low-voltage electrical networks...	117-124
Safarov Kh., S., Mamatkulov A.N. Modern trends in numerical optimization of automatic excitation control systems for synchronous generators.....	125-130
Davlonov Kh.A., Ismoilov Sh.G. Combined water desalination technology based on a heat pump.....	131-140
Norboyev A.E., Imomnazarov A.B., Ibragimov I.I. Using matrices to improve energy optimization algorithms under conditions of initial data uncertainty.....	141-148
Pirmatov N.B., Bekishev A.E., Kurbanov N.A., Imomnazarov A.B. Mathematical modeling of operating modes of a power plant based on alternative hybrid energy sources and analysis of power distribution optimization problems.....	149-156
Uzakov G.N., Ergashev Sh.H., Fatilloev S.Z. Thermal engineering analysis of heat utilization in the heat pipe – biomass–soil system.....	157-166
Turaev A.F., Paizullakhanov M.S., Sharopov U.B., Sharipov M. X-Ray fluorescence analysis of cobalt ferrite alloys synthesized with different stoichiometric compositions.....	167-173
Uzboev M.D., Davlonov Kh.A., Toshmamatov B.M., Analysis of the technology for the preparation of coal–water fuel and methods for its improvement.....	174-179
Esanov T.B. Mathematical analysis of energy flow optimization in electric vehicle charging stations.....	180-186
Gayibov T.Sh., Fayziev M.M., Zaynieva O.E., Murodov B.X. Determination of optimal locations for installation of battery accumulators in electric power systems.....	187-193
Yunusov B.Kh., Mamadiyev B.R. Improving turbine condenser efficiency through mixed cooling and additional ejector systems.....	194-198
Yusupaliev R.M., Jumanov Sh., Musashaykhova N.A., Rajabov E. The need to clean the flue gases from sulfur oxides in coal-burned thermal power stations.....	199-203
Bobojanov M.K., Mustaev R.K., Matkarimov S.K. Improving power quality indicators in networks integrated with photovoltaic power stations.....	204-210
Eshmurodov Z.O., Sayfiyev S.E. The use of solar energy in irrigation agriculture.....	211-219





ELEKTR YORITISH TARMOQLARINING ENERGIYA TEJAMKORLIK VA SAMARADORLIK XUSUSIYATLARI

Sa’dullayev Alaviddin Bobakulovich –f.m.f.n., prof.,

[ORCID 0009-0007-9517-3877](https://orcid.org/0009-0007-9517-3877) e-mail: sadullayevalaviddin@gmail.com

Nabiyeva Iroda Islom qizi – magistr,

[ORCID 0009-0008-5963-5162](https://orcid.org/0009-0008-5963-5162) e-mail: irodanabiyeva875@gmail.com

Boboqulov Zavqiddin Aloviddin o‘g‘li-magistr.

[ORCID 0009-0008-8137-5627](https://orcid.org/0009-0008-8137-5627) e-mail: zavqiddin20021009@gmail.com

Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston

Annotatsiya: Kirish. Hozirgi vaqtda iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada energiya tejash va energiya samaradorligini oshirish masalasiga alohida e’tibor qaratilmoqda. Zamonaviy elektr yoritish tizimida energiya tejamkorligi va samaradorligi masalalari ishlab chiqarish sanoat korxonalarining elektr yoritish tarmoqlarida qo‘llanilayotgan yoritkichlarning rususlarini to‘g‘ri tanlanishi, ish rejimlarini avtomatik boshqaruvi jarayoni bilan uzviy bog‘liqdir.

Usul va materiallar. Ushbu tadqiqot ishida mualliflar tomonidan elektrotexnik hisob, tajribaviy o‘lchovlar va qiyosiy tahlil usullari qo‘llanildi. Elektr yoritish tarmog‘ini yorug‘lik va elektr texnik hisoblash ishlari mos ravishda solishtirma quvvat va quvvat isroflari koeffitsiyenti usullarida amalga oshirilgan.

Natijalar. Maqolada yorug‘lik diodli harakat datchikli fotoelektrik batareyadan ta‘minot oluvchi energiya tejamkor yoritkichlarni elektr yoritish tarmoqlarida qo‘llanilishi natijasida tizimning energiya tejamkorlik va samaradorlik ko‘rsatkichlarini analog tizimlariga nisbatan sezilarli darajada yaxshilanganligi ilmiy jihatidan asoslab berilgan.

Xulosa. Mualliflar tomonidan tajribaviy tadqiqot va hisob natijalari asosida elektr yoritish tarmog‘ining energiya tejamkorlik va samaradorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Yorug‘lik diodli elektr yoritkichlar, harakat datchik, yuqori bosimli gaz razryadli elektr yoritkichlar, fotoelektrik batareya, energiya tejamkorlik, yorug‘lik texnik parametrlar.

Дата поступления: 16.06.2025. После обработки: 22.08.2025 Принято печать: 24.09.2025.

For citation: Sa’dullaev A.B., Nabieva I.I., Bobakulov Z.A. Features of energy saving and efficiency of electric lighting networks. Alternative energy. 2025. 3(19). pp. 100-105. (In Uzb.).

УДК 628.92:620.9

ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕТЕЙ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ

Саъдуллаев Алавиддин Бобакулович – к.ф.м.н., проф.,

[ORCID 0009-0007-9517-3877](https://orcid.org/0009-0007-9517-3877) e-mail: sadullayevalaviddin@gmail.com

Набиева Ирода Ислон кизи – магистрант,

[ORCID 0009-0008-5963-5162](https://orcid.org/0009-0008-5963-5162) e-mail: irodanabiyeva875@gmail.com

Бобакулов Завкиддин Аловиддин угли- магистрант.

[ORCID 0009-0008-8137-5627](https://orcid.org/0009-0008-8137-5627) e-mail: zavqiddin20021009@gmail.com





Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Аннотация. Введение. В настоящее время в отраслях экономики и социальной сфере уделяется особое внимание вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности. В современных электрических осветительных системах задачи энергосбережения и эффективности напрямую связаны с правильным выбором типов светильников, используемых в электрических осветительных сетях промышленных предприятий, а также с процессом автоматического управления их режимами работы.

Методы и материалы. В данном исследовании авторами использованы электротехнические расчёты, экспериментальные измерения и сравнительный анализ. Светотехнические и электротехнические расчёты осветительной сети выполнены методами удельной мощности и коэффициента потерь мощности.

Результаты. В статье научно обосновано, что применение энергоэффективных светильников на основе светодиодов, оснащённых датчиками движения и питаемых от фотоэлектрической батареи, в электрических осветительных сетях позволяет существенно повысить показатели энергосбережения и эффективности по сравнению с аналогичными системами.

Заключение. На основе экспериментальных исследований и расчётов авторами разработаны рекомендации по показателям энергосбережения и энергоэффективности электрической осветительной сети.

Ключевые слова: Светильники с светодиодными лампами, датчик движения, светильники с газоразрядными лампами высокого давления, фотоэлектрические аккумуляторы, энергосбережение, светотехнические параметры.

UDC 628.92:620.9

FEATURES OF ENERGY SAVING AND EFFICIENCY OF ELECTRIC LIGHTING NETWORKS

Sa'dullaev Alaviddin Bobakulovich – prof.,

[ORCID 0009-0007-9517-3877](https://orcid.org/0009-0007-9517-3877) e-mail: sadullayevalaviddin@gmail.com

Nabieva Iroda Islam kizi- graduate student,

[ORCID 0009-0008-5963-5162](https://orcid.org/0009-0008-5963-5162) e-mail: irodanabiyeva875@gmail.com

Bobakulov Zavkiddin Aloviddin ugli - graduate student.

[ORCID 0009-0008-8137-5627](https://orcid.org/0009-0008-8137-5627) e-mail: zavqiddin20021009@gmail.com

Karshi State Technical University, Karshi, Uzbekistan

Abstract. Introduction. At present, special attention is paid to the issues of energy saving and improving energy efficiency in various sectors of the economy and the social sphere. In modern electric lighting systems, energy saving and efficiency are directly related to the correct selection of lighting fixtures used in the electrical lighting networks of industrial enterprises, as well as to the process of automatic control of their operating modes.

Methods and Materials. In this study, the authors applied electrical engineering calculations, experimental measurements, and comparative analysis. Lighting and electrical calculations of the lighting network were carried out using the specific power method and the power loss coefficient method.

Results. The article scientifically substantiates that the use of energy-efficient LED luminaires equipped with motion sensors and powered by photovoltaic cells in electric lighting networks significantly improves the indicators of energy saving and efficiency compared to analogous systems.





Conclusion. Based on the results of experimental research and calculations, the authors developed recommendations on the indicators of energy saving and energy efficiency of the electric lighting network.

Keywords: Lamps with LED lamps, motion sensor, lamps with high-pressure gas-discharge lamps, photovoltaic batteries, energy saving, lighting parameters.

Kirish.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish sanoati va iqtisodiyoti rivojlangan barcha davlatlarda mamlakat iqtisodiyotining ustuvor yoʻnalishlaridan biri sifatida energiya tejash va energiya samaradorligini oshirish masalasiga alohida eʼtibor qaratilmoqda. Shu jumladan mamlakatimizda ham Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 04-martdagi PQ-109-son “Oʻzbekiston-2030” strategiyasida belgilangan asosiy yoʻnalishlar boʻyicha islohotlarni amalga oshirishning 2024-yildagi ustuvor chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi Qarorida, 2024-yilning 27-avgust kuni Prezident Shavkat Mirziyoyev raisligida “Energiya tejamkorligini taʼminlash, muqobil quvvatlardan foydalanishni kengaytirish masalalari”da oʻtkazilgan yigʻilishida energiyani tejash va samaradorligini oshirish sohasida ustuvor vazifalar belgilab berildi. Yuqorida bayon etilganlar asosida bugungi kunda ushbu sohada olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarining chuqur tahlillari shuni koʻrsatdiki, zamonaviy elektr yoritish tizimida energiya tejamkorligi va samaradorligi masalalari ishlab chiqarish sanoat korxonalarining elektr yoritish tarmoqlarida qoʻllanilayotgan yoritkichlarning rusumlarini toʻgʻri tanlanishi, ish rejimlarini avtomatik boshqaruvi jarayoni bilan uzviy bogʻliq boʻlib, hozirgi vaqtga elektr yoritkichlarning meʼyoriy ish rejimlari hamda energiya samaradorligi borasida ijobiy yechimini topmagan qator masalalar mavjud [1-4]. Shu asosda ilmiy-tadqiqot obyekti sifatida “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ ichki hududi elektr yoritish tarmogʻi tanlandi.

Usul va materiallar

Ilmiy-tadqiqot ishida “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ ning ichki hududi elektr yoritish tarmogʻida meʼyoriy va sifatli sunʼiy yoritilganlik taʼminlangan holatda tizimni tashkil etuvchi har bir ishchi elementini toʻgʻri tanlash orqali energiya tejamkorligi hamda samaradorligini tadqiqot natijalariga muvofiq holda ilmiy asoslash asosiy maqsad qilib olindi.

Maʼlumki, sunʼiy elektr yoritishning oʻziga xos boʻlgan asosiy xususiyatlaridan biri shundan iboratki, barcha sohalarda har bir muayyan holatda meʼyoriy yoritilganlikni toʻgʻri amalga oshirilishi mehnat unumdorligi va ishlab chiqarish mahsuloti sifatini oshirish bilan bir vaqtda turli xil texnik nosozliklar hamda halokatlarni kelib chiqmasligini taʼminlaydi [5]. Shu asosda ushbu ilmiy maqolada tadqiqot obyekti sifatida tanlangan “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ ning ichki hududi elektr yoritish tarmogʻini yorugʻlik va elektr texnik hisob ishlarida asosan energiya tejamkorlik va samaradorlik koʻrsatkichlari alohida eʼtiborga olinib, ilmiy asoslangan xulosalar yoritildi.

Elektr yoritish tarmogʻini yorugʻlik va elektr texnik hisoblash ishlari mos ravishda solishtirma quvvat va quvvat isroflari koeffitsiyenti usullarida amalga oshirildi.

Elektr yoritish tarmogʻini hisoblash bosqichlari:

1. Elektr yoritish tarmogʻini hisoblash ishlari ikki holatda bajarildi, yaʼni tarmoqda anʼanaviy elektr yoritkichlar sifatida qoʻllaniladigan yuqori bosimli gaz razryadli DRL va energiya tejamkor yorugʻlik diodli LED rusumli yoritkichlar ulangan isteʼmolchilarning oʻrnatilgan $P_{1,orr}$ hamda $P_{2,orr}$ — quvvatlari aniqlandi.

2. Yoritilayotgan sirt yuzasining har bir tanlangan nuqtasida E_m — meʼyoriy yoritilganlik va elektr energiyasi sarfi hisoblandi.

3. Elektr yoritish tarmogʻining energiya tejamkorlik va samaradorlik koʻrsatkichlari hisoblandi.

Tajriba natijalari. Elektr yoritish tarmogʻida meyoriy yoritilganlikni taʼminlash maqsadida tanlangan elektr yoritkichlarning tavsiflovchi asosiy parametrlari va tashqi koʻrinishi quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.





1-jadval.

Elektr yoritish tarmog‘i iste‘molchilarining asosiy parametrlari.

№	Elektr yoritkichlarning modeli va parametrlari		Elektr yoritkichning orqa tomonidan ko‘rinishi	Elektr yoritkichning oldi tomonidan ko‘rinishi
1.	Modeli	DRL 250		
	Nominal kuchlanish va chastotasi	220 V, 50 Hz		
	Quvvati	250 W		
	Sokol turi	E40		
	Xizmat muddati	10 000 soat		
	Yorug‘lik oqimi	1200 Lm		
	Yorug‘lik uzatishi	60 Lm/W		
	Uzunligi	210 mm		
	Diametri	76 mm		
2.	Modeli	ZGSM 150		
	Nominal kuchlanish	DC 12/24V		
	Quvvati	150 W		
	Yorug‘lik oqimi	14 000 Lm		
	Yorug‘lik uzatishi	165 Lm/W		
	Boshqaruv turi	Harakat datchik		
	Harakat datchikni sezish masofasi	11-12 metr		
	Akkumulyatorni o‘rtacha zaryadlash vaqti	4-5 soat		
	Akkumulyatorni o‘rtacha razryadlash vaqti	24 soat		

Elektr yoritish tarmog‘ida qo‘llanilgan yoritkichlarning rusumlari “Elektr qurilmalarni o‘rnatish qoidalari” (PUE) talabari asosida tanlandi. Ma‘lumki, “Qurilish me‘yorlari va qoidalari”ga asosan o‘rganilayotgan hududning me‘yoriy yoritilganligi $E_M \approx 4$ Lk belgilangan [5].

Yurish yo‘laklari sirt yuzasining bir tekis yoritilganligi bir nechta tanlangan nuqtalarda solishtirma quvvat usulida o‘lchash natijalari quyidagi 2-jadvalda keltirildi.

2 – jadval.

Sirt yuzasining yoritilganlik ko‘rsatkichlari.

№	Elektr yoritkichning rusumi	Elektr yoritkichning quvvati W	Sirt yuzasining yoritilganligini maksimal va minimal qiymati Lk.	Sirt yuzasining o‘rtacha yoritilganligi Lk.	Sirt yuzasining talab etilgan meyoriy yoritilganligi Lk
1	DRL 250	250 W	$E_{max}=5,3$ Lk $E_{min}=3,5$ Lk	$E_{o'rt}=4,3$ Lk	4 Lk
2	ZGSM 150	150 W	$E_{max}=5,8$ Lk $E_{min}=3,6$ Lk	$E_{o'rt}=4,8$ Lk	



Elektr yoritish tarmog‘ini yorug‘lik va elektr texnik hisob natijalari asosida aniqlangan yoritgichlar soni, ularni tayanchlarda o‘rnatilishi balandligi va ish rejimida sodir etiladigan kuchlanish isroflari bo‘yicha olingan natijalar quyidagi 3-jadvalda keltirildi.

3-jadval.

Tarmoqdagi elektr yoritkichlarning yorug‘lik va elektr texnik parametrlari.

Yoritkich-larni modeli	Yoritkich-larni soni	Yoritkichlarni o‘rnatilish balandligi (m).	Yoritkichlar orasidagi masofa (m).	ΔU – Elektr yoritish tarmog‘idagi kuchlanish isrofi
DRL 250	142	4,8	16	1,8 %
ZGSM 150	142	4,8	16	1,5 %

Ekspirimental tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, har bir muayyan holatda me‘yoriy yoritilganlikni ta‘minlash maqsadida tanlangan yoritkichlarning rusumi va ularning soni jihatidan “Elektr qurilmalarni o‘rnatish qoidalari” talabalariga to‘liq javob beradi.

Tarmoqdagi elektr yoritkichlarning quyidagi tenglamadan aniqlangan P_{orr} - o‘rnatilgan quvvati, ularning soni, sutka davomida ishlash vaqti va iste‘mol qilingan elektr energiyasining maksimal yuklama holatida hisoblab topilgan son qiymatlari 4-jadvalda keltirilgan.

$$P_{1.orr} = 142 \cdot 0,25 = 35,5 \text{ kW.}$$

$$P_{2.orr} = 142 \cdot 0,15 = 21,3 \text{ kW.}$$

4-jadval.

Tarmoqdagi elektr yoritkichlarning parametrlari va iste‘mol qilingan energiyasi.

Elektr yoritkichlarning modeli	Elektr yoritkichlarning soni	O‘rnatilgan quvvati (kW)	Bir sutka davomida ishlash vaqti (soat)	Iste‘mol qilingan elektr energiya miqdori (kW·soat)
DRL 250	142	35,5	9 soat	319,5 kW·soat
ZGSM 150	142	21,3	9 soat	191,7 kW·soat

Yuqoridagi 4-jadvalda keltirilgan elektr yoritish tarmog‘ida sutka davomida ishlatilish vaqtiga bog‘liq holatda iste‘mol qilingan $W_{1.EE}$ va $W_{2.EE}$ - elektr energiyasi miqdorlari quyidagi tenglamalar asosida aniqlandi:

$$W_{1.EE} = 9 \cdot 35,5 = 319,5 \text{ kW} \cdot \text{soat.}$$

$$W_{2.EE} = 9 \cdot 21,3 = 191,7 \text{ kW} \cdot \text{soat.}$$

Elektr yoritish tarmog‘ining energiya tejamkorlik va samaradorlik ko‘rsatkichlarini aniqlash maqsadida tarmoqda bir yil davomida o‘rtacha iste‘mol qilingan elektr energiyasi miqdorlari har ikki holatda quyidagicha aniqlandi:

$$W_{1.Y} = W_{1.EE} \cdot t = 319,5 \text{ kW} \cdot \text{soat} \cdot 365 \approx 116,6 \text{ MW} \cdot \text{soat.}$$

$$W_{2.Y} = W_{2.EE} \cdot t = 191,7 \text{ kW} \cdot \text{soat} \cdot 365 \approx 70 \text{ MW} \cdot \text{soat.}$$

Yuqoridagi keltirilgan tadqiqot natijalarining tahlillari shuni ko‘rsatdiki, 1-holatda, ya‘ni elektr yoritish tarmog‘ida yuqori bosimli gaz razryadli DRL markali yoritkichlar qo‘llanilganda aynan mazkur holatda talab etilgan $E_m = 4 \text{ Lk}$ o‘rtacha me‘yoriy yoritilganlikni ta‘minlash uchun elektr yoritkichlarning o‘rnatilgan quvvati $P_{1.orr} = 35,5 \text{ kW}$ ni tashkil etgan bo‘lsa, 2-holatda, ya‘ni energiya tejamkor yorug‘lik diodli LED rusumli fotoelektrik batareyali va harakat datchikli yoritkichlar qo‘llanilganda iste‘molchilarning o‘rnatilgan quvvati $P_{2.orr} = 21,3 \text{ kW}$ ni tashkil etdi. Ushbu natijalar shuni anglatadiki, 1-holatda elektr yoritish tarmog‘i bir yil davomida ishlatilganda o‘rtacha 116,6 MW·soat elektr energiyasi sarflansa, 2-holatda, ya‘ni DRL markali yuqori bosimli gaz razryadli yoritish qurilmalari energiya tejamkor yorug‘lik diodli yoritkichlarga almashtirilishi natijasida bir yil davomida iste‘mol qilingan elektr energiya miqdori 70 MW·soatni tashkil etdi. Agarda energiya tejamkor yorug‘lik diodli yoritkichlarni uzluksiz elektr ta‘minoti fotoelektrik batareyalar tomonidan amalga oshirilishi hisobga olinsa, u holda ushbu elektr yoritish tarmog‘ining energiya tejamkorligi va samaradorlik ko‘rsatkichlariga nisbatan ahamiyati yanada ortadi.





Xulosa.

➤ Tadqiqot tanlangan obyektning o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari qat'iy e'tiborga olinib, yuqori bosimli gaz razryadli va yorug'lik diodli harakat datchikli fotoelektrik batareyadan ta'minot oladigan elektr yoritkichlar tanlandi va elektr yoritish tarmog'ining tavsiflovchi asosiy parametrlari aniqlanib, qiyosiy taqqoslash asosida tahlil qilindi.

➤ Tadqiqot ishida yuqori bosimli gaz razryadli yoritkichlarni yorug'lik diodli harakat datchikli fotoelektrik batareyadan ta'minot oladigan yoritkichlarga almashtirish natijasida elektr yoritish tarmog'ining energiya tejamkorlik va samaradorlik ko'rsatkichlarining yaxshilanishi ilmiy jihatidan asoslab berildi.

➤ Olingan natijalar asosida elektr yoritish tarmog'ining energiya tejamkorlik va samaradorlik ko'rsatkichli bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Adabiyotlar

- [1] Козловская В.Б., Радкевич В.Н., Сацукевич В.Н. Электрическое освещение. / Справочник. Минск. Техно перспектива. -2007. - 255 с.
- [2] Шашлов А.Б. Основы светотехники. / М: Логос.- 2016 г.
- [3] Qurilish me'yorlari va qoidalari. QMQ 2.04.17-2019. Toshkent, 2019-y.
- [4] Дорожное освещение. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
- [5] Светодиодное освещение. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
- [6] Юшин А.М. Современные светодиоды. Справочник. / М.: Радиософт. - 2013 г.
- [7] Kneissl M. et al. Advances in group III-nitride-based deep UV light-emitting diode technology. // Semiconductor Science and Technology. - 2011. - vol. 26. – pp. 014036.
- [8] Шуберт Ф.Е. Светодиоды. / М.: Физматлит. - 2008 г.
- [9] Шуберт Ф.Е. Светодиоды / Пер. с англ. под ред. А.Э. Юновича. / М.: Физмат лит. - 2008 г.
- [10] Мынбаев К.Д. Технические применения светодиодных устройств. Учебное пособие. СПб: НИУИТМО. -2016 г.
- [11] Арутюнян А.А. Основы энергосбережения. Монография. / М.: Энергосервис. - 2014 г.
- [12] Дж. Джост Маркези. Техника профессионального освещения. Алльшвилль. Швейцария: Bron Elektronik AG.-1996.
- [13] СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы и правила. Светотехника. - 2003 г. -№2.
- [14] Автоматизированные системы управления энергоэффективным освещением: монография / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова, Е.В. Вставская. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, издатель Т. Лурье, 2011. – 208 с.
- [15] Энергоэффективное электрическое освещение: Учеб. Пособие / С. М. Гвоздев, Д. И. Панфилов, В. Д. Поляков и др.; Под ред. Л. П. Варфоломеева. М.: Изд. дом МЭИ. - 2013. - 288 с.
- [16] Хейз К. Современные подходы к качественному и недорогому энергоэффективному освещению // Современная светотехника. - 2013. - №6. -с. 59-61.
- [17] Сергеев В. А. Анализ тепловых режимов мощных светодиодов в составе светодиодных излучателей // Изв. вузов. Электроника. - 2013. - №1. -с. 85-87.
- [18] Тукшаитов Р. Х., Исхаков А. Р., Айхайти Исыхакэфу, Гарипов Р. Р. О новых способах повышения срока службы светодиодных ламп // Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики: Сб. науч. тр. XII науч.-техн. конф. Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева.- 2013. - с. 282-284.