ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 1

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 1

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

YUQORI KUCHLANISHLI HAVO LINIYALARIDA TOJLANISH HODISASINI MONITORING QILISHNING NAZARIY ASOSLARI

Tovbayev Akram Nurmonovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, v.b.professor;
Tog‘ayev Islom Bekpo‘lat o‘g‘li
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, katta o‘qituvchi;
E-mail: togayev.islom@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada yuqori kuchlanishli havo liniyalarida yuzaga keladigan tojlanish hodisasini monitoring qilishning nazariy asoslari tadqiq etilgan. Tojlanish jarayoni elektr uzatish liniyalarining ishonchliligiga, uzatilayotgan elektr energiyasi sifatiga, quvvat isroflari miqdoriga hamda liniya elementlarining uzoq muddatli ishlash holatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadigan murakkab fizik hodisa sifatida qaraldi. Tadqiqotda tojlanishning paydo bo‘lish shartlari, unga ta’sir etuvchi asosiy elektr, geometrik va atmosfera omillari tizimli ravishda tahlil qilindi. Xususan, kuchlanish qiymati, o‘tkazgich sirtining holati, sim diametri, fazalararo masofa, havo zichligi, namlik, changlilik, shamol tezligi va harorat kabi ko‘rsatkichlarning tojlanish intensivligiga ta’siri nazariy jihatdan yoritildi. Bunda elektromagnit nurlanish, akustik signal, ultrabinafsha nurlanish, tok va kuchlanish parametrlari hamda atmosfera ko‘rsatkichlari asosida kompleks diagnostika olib borishning afzalliklari asoslab berildi.

Kalit so‘zlar: yuqori kuchlanishli havo liniyasi, tojlanish hodisasi, monitoring, nazariy asoslar, elektr maydoni, tojlanish yo‘qotishlari, elektr energiyasi sifati, diagnostika, elektromagnit nurlanish, akustik signal, kompleks baholash.

Аннотация. В данной статье исследованы теоретические основы мониторинга коронного разряда, возникающего на высоковольтных воздушных линиях электропередачи. Процесс коронированы рассмотрен как сложное физическое явление, оказывающее существенное влияние на надёжность линий электропередачи, качество передаваемой электрической энергии, величину потерь мощности, а также на долговременное рабочее состояние элементов линии. В исследовании системно проанализированы условия возникновения коронного разряда, а также основные электрические, геометрические и атмосферные факторы, влияющие на него. В частности, с теоретической точки зрения освещено влияние таких показателей, как уровень напряжения, состояние поверхности проводника, диаметр провода, межфазное расстояние, плотность воздуха, влажность, запылённость, скорость ветра и температура, на интенсивность коронного разряда. При этом обоснованы преимущества проведения комплексной диагностики на основе электромагнитного излучения, акустического сигнала, ультрафиолетового

ISSN 3030-3907

излучения, параметров тока и напряжения, а также атмосферных показателей.

Ключевые слова: высоковольтная воздушная линия электропередачи, коронный разряд, мониторинг, теоретические основы, электрическое поле, потери на корону, качество электрической энергии, диагностика, электромагнитное излучение, акустический сигнал, комплексная оценка.

Abstract. This article investigates the theoretical foundations of monitoring the corona discharge phenomenon occurring in high-voltage overhead power transmission lines. The corona process is considered a complex physical phenomenon that significantly affects the reliability of power transmission lines, the quality of transmitted electrical energy, the magnitude of power losses, and the long-term operating condition of line components. The study systematically analyzes the conditions for the occurrence of corona discharge, as well as the main electrical, geometric, and atmospheric factors influencing it. In particular, the effects of such parameters as voltage level, conductor surface condition, wire diameter, phase-to-phase spacing, air density, humidity, dust concentration, wind speed, and temperature on corona intensity are theoretically explained. The advantages of comprehensive diagnostics based on electromagnetic radiation, acoustic signals, ultraviolet radiation, current and voltage parameters, as well as atmospheric indicators are also substantiated.

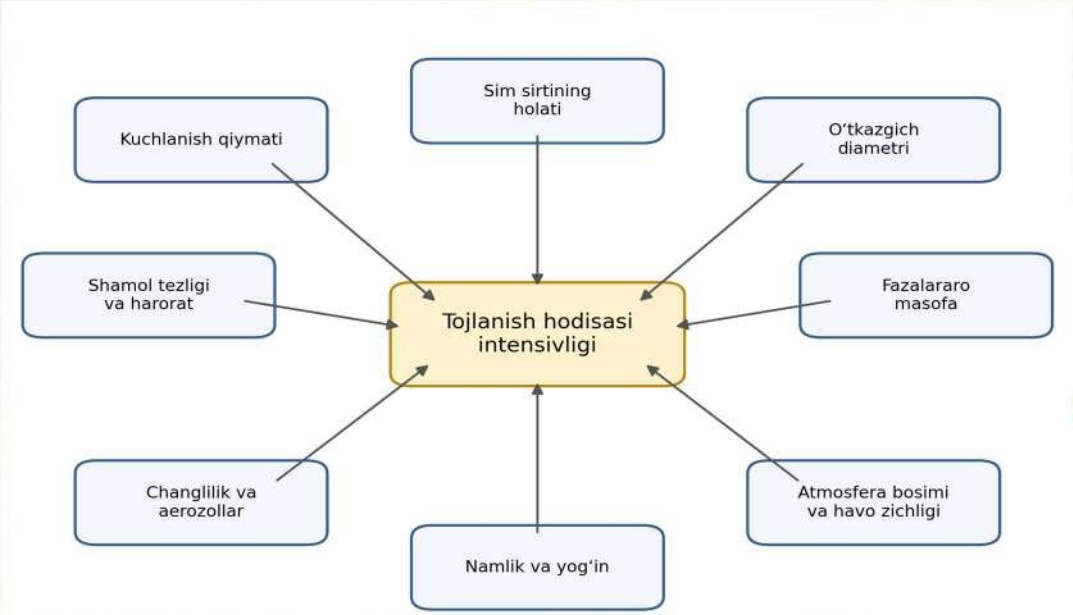
Key words: high-voltage overhead transmission line, corona discharge, monitoring, theoretical foundations, electric field, corona losses, power quality, diagnostics, electromagnetic radiation, acoustic signal, comprehensive assessment.

KIRISH.

Hozirgi davrda elektr energetika tizimining barqaror, ishonchli va samarali ishlashini ta’minlash muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biri hisoblanadi. Elektr energiyasini uzoq masofalarga uzatishda yuqori va o‘ta yuqori kuchlanishli havo liniyalari asosiy texnologik vosita sifatida xizmat qiladi. Bunday liniyalarning ekspluatatsiya holati, uzatish samaradorligi va texnik ishonchliligi ko‘plab ichki hamda tashqi omillarga bog‘liq bo‘lib, ular orasida tojlanish hodisasi alohida o‘rin egallaydi. Tojlanish yuqori kuchlanish ta’sirida o‘tkazgich atrofidagi elektr maydon kuchlanganligi kritik qiymatga yetganda yuzaga keladigan murakkab fizik jarayon bo‘lib, u elektr energiyasi isroflarining ortishiga, radio va akustik xalaqitlarning paydo bo‘lishiga, izolyatsiya elementlarining tezroq eskirishiga hamda liniyaning umumiy ekspluatatsiya ko‘rsatkichlari yomonlashishiga sabab bo‘ladi [1, 2]. Yuqori kuchlanishli havo liniyalarida tojlanish hodisasi nafaqat elektr maydonning lokal notekisligi, balki sim sirtining holati, o‘tkazgich diametri,

ISSN 3030-3907

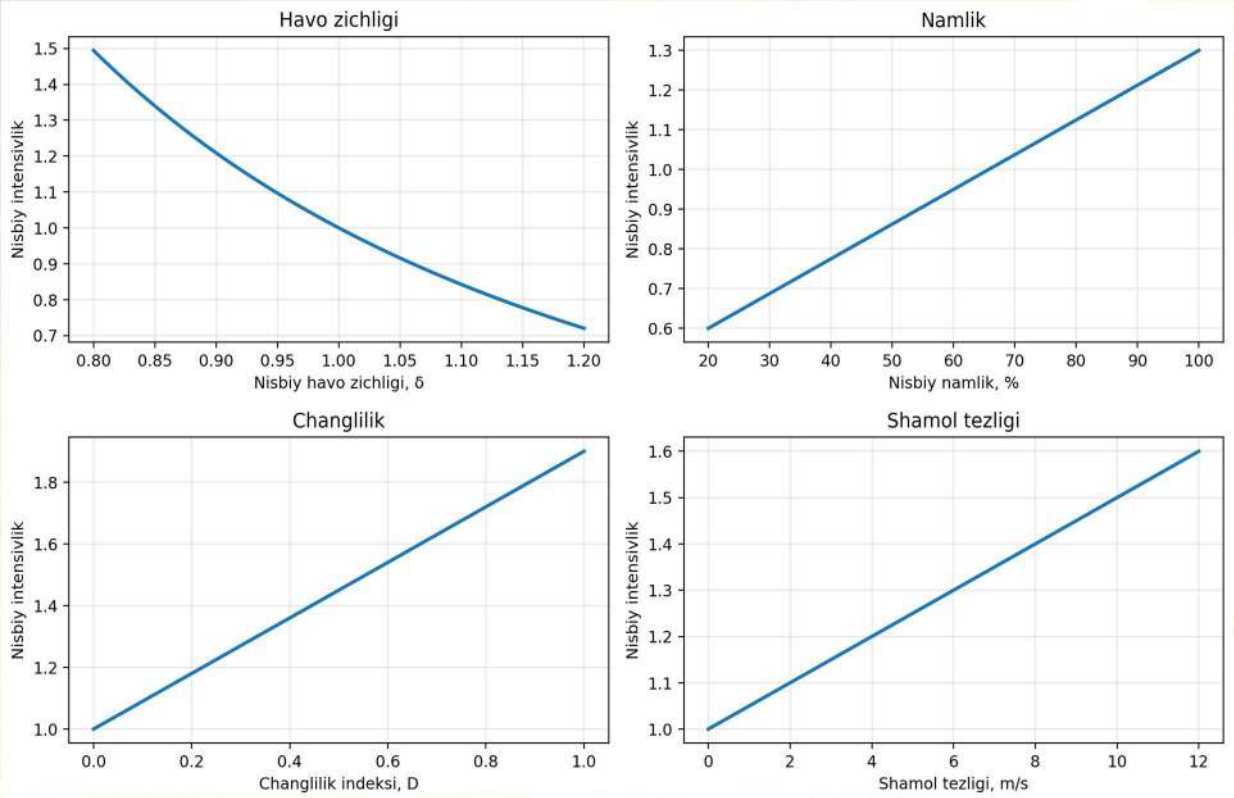
fazalararo masofa, atmosfera bosimi, havo zichligi, namlik, changlilik, yog‘in, shamol tezligi va harorat kabi ko‘plab omillar bilan ham chambarchas bog‘liqdir.



1-rasm. Tojlanish intensivligiga ta’sir etuvchi omillarning o‘zaro bog‘langan tuzilish xemasi

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYASI. Yuqori kuchlanishli havo liniyalarida tojlanish hodisasini monitoring qilishning nazariy asoslarini ishlab chiqish va tizimlashtirishdan iborat. Mazkur maqsadga erishish uchun tojlanish hodisasining fizik mohiyati, vujudga kelish mexanizmi, unga ta’sir qiluvchi elektr va atmosfera omillari, diagnostik belgilari hamda monitoring jarayonida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan nazariy yondashuvlar o‘rganiladi.

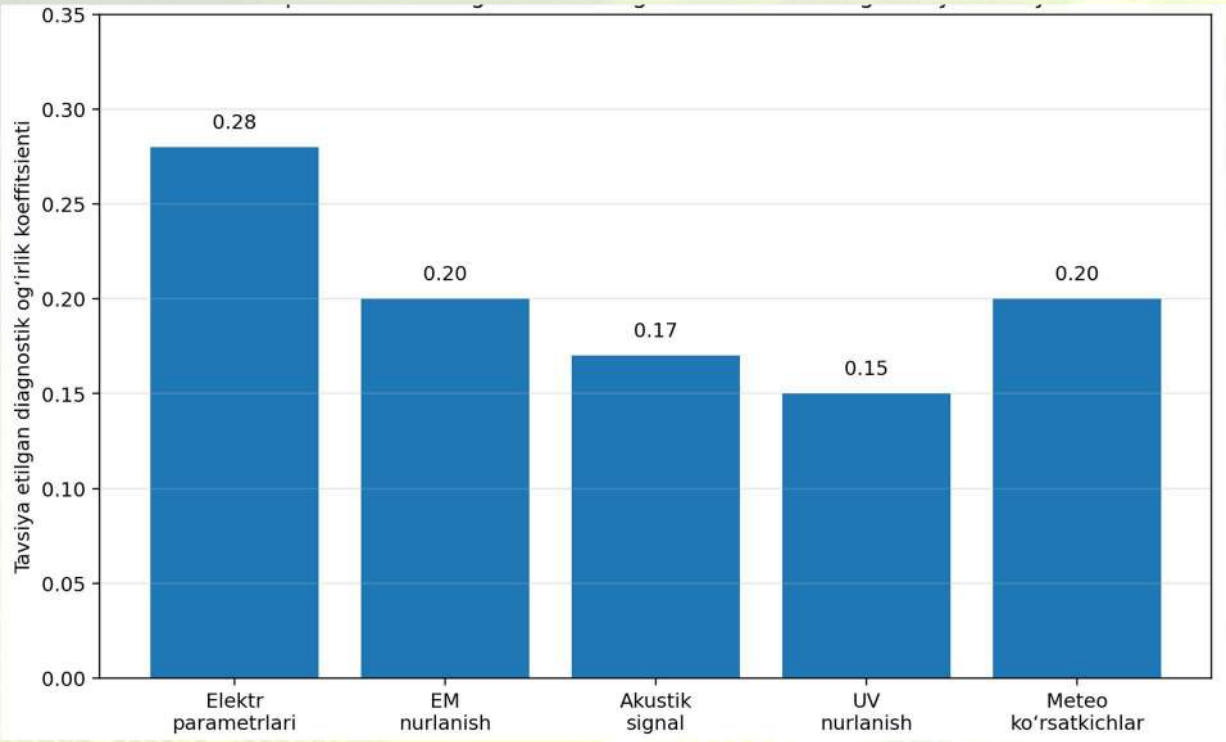
ISSN 3030-3907



2-rasm. Atmosfera parametrlari o‘zgarishi tojlanish intensivligining sezilarli tebranishiga bog‘liqligi

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Mazkur tadqiqotda yuqori kuchlanishli havo liniyalarida yuzaga keladigan tojlanish hodisasini monitoring qilishning nazariy asoslarini ishlab chiqish uchun tizimli, kompleks va ko‘p omilli yondashuv qo‘llanildi. Tadqiqot metodologiyasi tojlanish jarayonining fizik mohiyatini tahlil qilish, unga ta’sir etuvchi asosiy omillarni aniqlash, monitoring ko‘rsatkichlarini tanlash, diagnostik belgilarni guruhlash hamda ularning o‘zaro bog‘liqligini nazariy jihatdan asoslash bosqichlariga tayandi [4].

ISSN 3030-3907



3-rasm. Tojlanish monitoring jaraytonida bir nechta signal manbalarini tahlil qilish

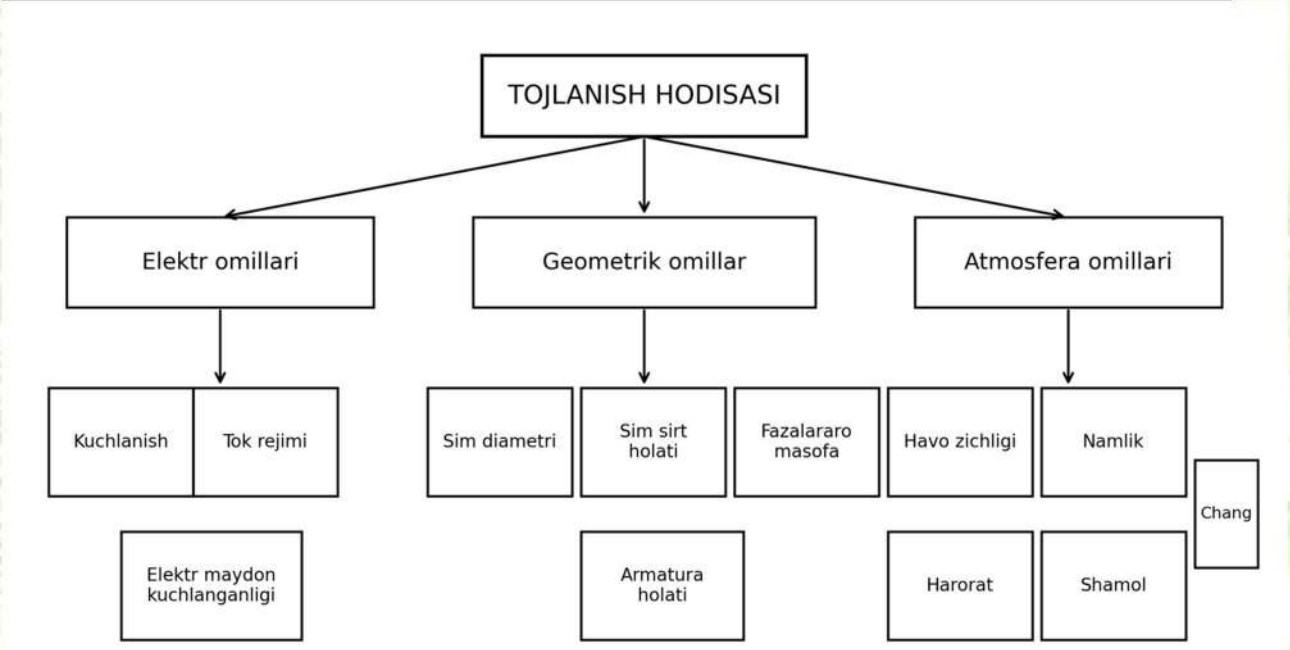
Tojlanish hodisasini tadqiq etishda qo‘llanilgan metodologik yondashuvlar quyidagi 1-jadvalga kiritamiz.

1-jadval

T/r	Metodologik yondashuv nomi	Mazmuni	Tadqiqotdagi vazifasi	Kutilayotgan natija
1	Nazariy tahlil usuli	Tojlanish hodisasining fizik mohiyati va vujudga kelish qonuniyatlarini o‘rganish	Tojlanishning boshlanish shartlari va ta’sir etuvchi omillarni aniqlash	Jarayonning ilmiy asoslangan tavsifi shakllanadi
2	Tizimli tahlil usuli	Omillarni yagona tizim doirasida o‘zaro bog‘liq holda ko‘rib chiqish	Elektr, geometrik va atmosfera omillarini guruhlash	Monitoring uchun asosiy parametrlar tizimi aniqlanadi
3	Funksional modellashtirish usuli	Kiruvchi omillar va chiqish ko‘rsatkichlari orasidagi	Tojlanish intensivligining turli omillarga	Nazariy model hosil qilinadi

ISSN 3030-3907

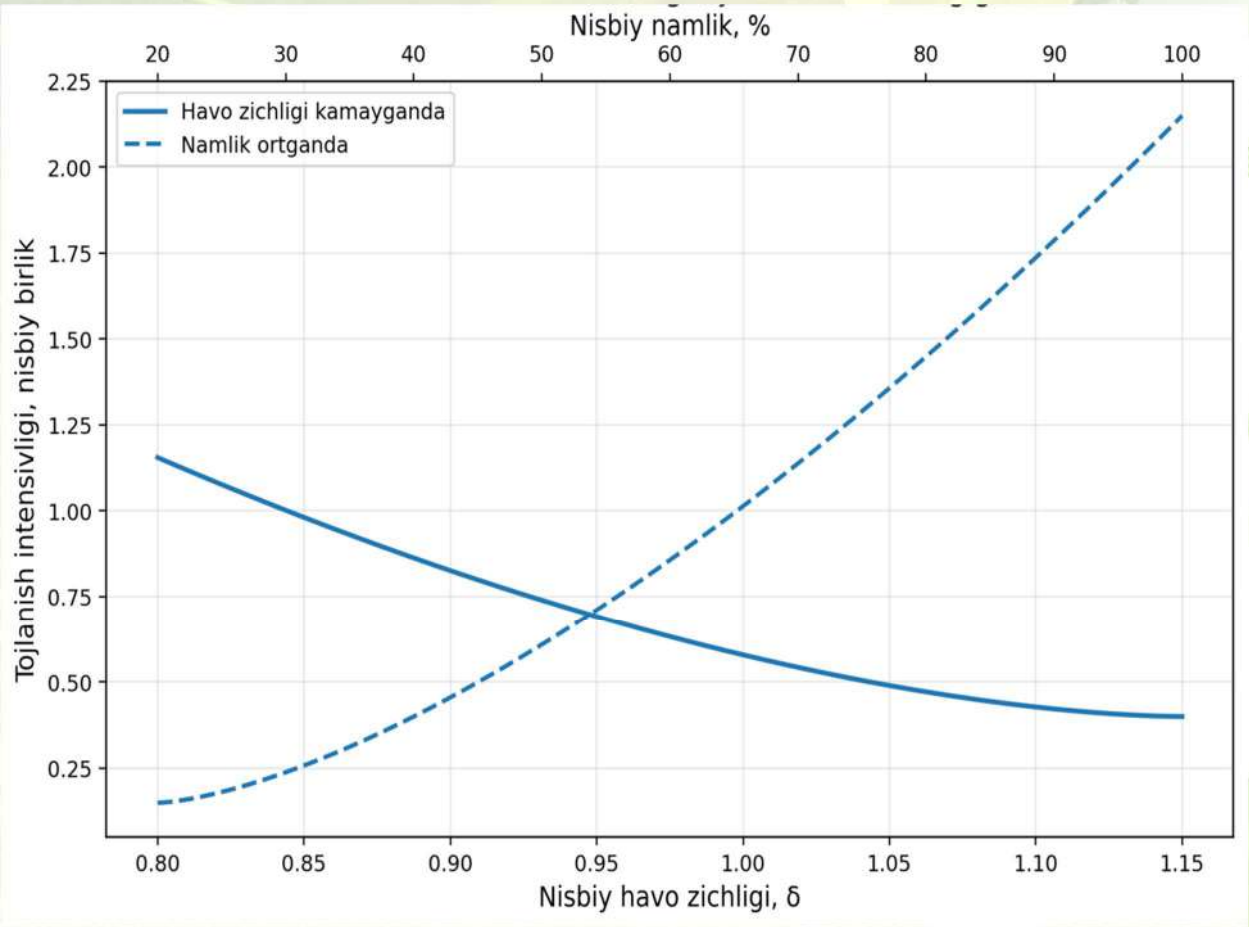
		bog‘lanishni ifodalash	bog‘liqligini baholash	
4	Kompleks diagnostika yondashuvi	Bir nechta signal va parametrlar asosida baholash	Elektromagnit, akustik, ultrabinafsha va elektr parametrlarini uyg‘un tahlil qilish	Aniqlash ishonchliligi oshadi
5	Indikativ parametrlar usuli	Diagnostik jihatdan eng sezgir ko‘rsatkichlarni saralash	Monitoring uchun ustuvor parametrlarni tanlash	Axborotga boy parametrlar majmui shakllanadi
6	Taqqoslash va baholash usuli	Turli rejim va sharoitlardagi o‘zgarishlarni qiyoslash	Ob-havo va ekspluatatsion holatlarning ta’sirini aniqlash	Sezgir omillar va chegaraviy holatlar belgilanadi
7	Mantiqiy umumlashtirish usuli	Olingan natijalarni yaxlit ilmiy konsepsiyaga birlashtirish	Monitoringning umumiy nazariy modelini ishlab chiqish	Konseptual tizim shakllanadi



4-rasm. Tojlanish hodisasiga ta’sir etuvchi omillar blok sxemasi

ISSN 3030-3907

Ushbu blok-sxemada tojlanish hodisasiga ta’sir qiluvchi asosiy omillar uch guruhga ajratilgan: elektr omillari, geometrik omillar va atmosfera omillari. Sxema tojlanishning ko‘p omilli jarayon ekanligini va uni baholashda barcha omillarni kompleks hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.



5-rasm. Atmosfera omillarining nisbiy namlikka ta’sir etish omillari

Mazkur grafikda havo zichligi kamayishi va namlik ortishi bilan tojlanish intensivligi oshishi ko‘rsatilgan. Grafik atmosfera sharoitlari yuqori kuchlanishli havo liniyalarida tojlanish jarayonini sezilarli darajada o‘zgartirishini tasdiqlaydi.

XULOSA.

Mazkur tadqiqotda yuqori kuchlanishli havo liniyalarida yuzaga keladigan tojlanish hodisasini monitoring qilishning nazariy asoslari tizimli ravishda tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, tojlanish hodisasi elektr uzatish liniyalarining ekspluatatsion ishonchliligi, elektr energiyasi sifati, quvvat isroflari miqdori va liniya elementlarining xizmat muddati bilan bevosita bog‘liq bo‘lgan murakkab fizik jarayon hisoblanadi. Shu sababli uni faqat alohida elektr parametrlar asosida emas, balki elektr, geometrik va atmosfera omillarining o‘zaro ta’siri nuqtayi nazaridan kompleks baholash zarur.Tahlil jarayonida tojlanishning paydo bo‘lishi va rivojlanishiga kuchlanish darajasi, o‘tkazgich sirtining holati, sim diametri, fazalararo masofa, havo zichligi, namlik, changlilik, shamol tezligi va

ISSN 3030-3907

harorat kabi ko‘rsatkichlar sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Ayniqsa, sim sirtidagi notekisliklar va noqulay atmosfera sharoitlari elektr maydonning lokal kuchayishiga sabab bo‘lib, tojlanishning boshlanish kuchlanishini pasaytirishi va uning intensivligini oshirishi ilmiy jihatdan asoslandi. Shuningdek, tadqiqotda tojlanish hodisasini aniqlash va baholashda elektromagnit nurlanish, akustik signal, ultrabinafsha nurlanish, tok va kuchlanish parametrlari hamda meteorologik ko‘rsatkichlarga asoslangan kompleks monitoring yondashuvi eng maqbul usullardan biri ekani ko‘rsatildi. Bunday yondashuv tojlanish jarayonini erta aniqlash, uning rivojlanish darajasini baholash va ekspluatatsion xavf tug‘diruvchi holatlarni oldindan aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqot yakunlari asosida shuni ta’kidlash lozimki, yuqori kuchlanishli havo liniyalarida tojlanish hodisasini monitoring qilishning nazariy asoslarini takomillashtirish elektr tarmoqlarining energiya samaradorligini oshirish, texnik isroflarni kamaytirish, avariyaviy holatlarning oldini olish hamda xizmat ko‘rsatish ishlarini ilmiy asosda optimallashtirish uchun muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A.Tovboyev, I.Togayev, I.Uzoqov, G. Nodirov, E3S Web of Conferences, 414, 03001 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341703001
2. I.Togayev, A.Tovbaev, G. Nodirov, E3S Web of Conferences, 525, 03004 (2024) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452503004
3. G.Boynazarov, A. Tovbaev, U. Usarov, E3S Web of Conferences 548, 03009 (2024) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202454803009
4. O.Jumaev, M. Ismoilov, E3S Web of Conferences, 414, 05008 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452505012
5. Y. Kadirov, O. Boeva, A. Rasulov, A. Abrorov, Journal of Physics: Conference Series, 2697(1), 012040 (2024) DOI 10.1088/1742-6596/2697/1/012040
6. O.Jumaev, M.Ismoilov, E3S Web of Conferences, 414, 05008 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202454102009
7. D. Mukhitdinov, Y. Kadirov, S. Boybutayev, O. Boeva, U. Babakhonova, Journal of Physics: Conference Series, 2697(1), 012041 (2024) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452506006
8. R. Juraev, D. Xatamova, Q. Normaev, E3S Web of Conferences, 402, 10018 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340210018
9. Raximov, F., Taslimov, A., Majidov, A., & Norqulov, A. (2024). Optimization of losses by switching to higher voltage in distribution networks. In E3S Web of Conferences (Vol. 525, p. 03009). EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452503009

ISSN 3030-3907

10. Boboqulov J., Narzullayev B. Development of a model for diagnosing rotor conditions in the parallel connection of synchronous generators with the network //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 525. – C. 06001. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452506001

ISSN 3030-3907