

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

*ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal*

№4

2025
APREL



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



РЭУ.РФ
Российский экономический университет
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ





*Elektron nashr,
685 sahifa, aprel, 2025-yil.*

BOSH MUHARRIR:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

TAHRIR HAY'ATI:

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Botirali Roxataliyevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

MUHANDISLIK & IQTISODIYOT

*ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal*

05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
05.01.07 – Matematik modelashtirish
05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti

08.00.01 - Iqtisodiyot nazariyasi
08.00.02 - Makroiqtisodiyot
08.00.03 - Sanoat iqtisodiyoti
08.00.04 - Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
08.00.05 - Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
08.00.06 - Ekonometrika va statistika
08.00.07 - Moliya, pul muomalasi va kredit
08.00.08 - Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
08.00.09 - Jahon iqtisodiyoti
08.00.10 - Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
08.00.11 - Marketing
08.00.12 - Mintaqaviy iqtisodiyot
08.00.13 - Menejment
08.00.14 - Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
08.00.15 - Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
08.00.16 - Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
08.00.17 - Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan
"Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan
milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha
"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

M u a s s i s: "Tadbirkor va ishbiarmon" MChJ

H a m k o r l a r i m i z:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

Роль искусственного интеллекта в управлении финансовым потенциалом предприятий.....	10
Юсупов Файзулла Якубович	
Erkin iqtisodiy zonalar faoliyatini moliyaviy vositalar orqali takomillashtirish: "Navoiy" EIZ misolida.....	20
Quziev Ravshan Ramazanovich	
Davlat xaridlari jarayonini boshqarish va nazorat qilishning muhim jihatlari.....	26
Xodjamqulov Shahboz Sherali o'g'li	
Oliy ta'lim tizimini baholash: milliy model va global standartlar.....	31
Hakimov Hakimjon Abdullo o'g'li, Hakimova Gulnoza Abdulloyevna	
Aksiyadorlik jamiyatlarining investitsion jozibadorligini oshirishda xorij tajribasi.....	37
Qodirov Iskandar Alisher o'g'li	
Механизмы адаптации рынка труда к новой модели экономического роста: теория, практика и цифровые решения.....	41
Абдумухтаров Анваржон Акрамжонович	
Xorazm viloyati eksport strategiyasini takomillashtirishning iqtisodiy va ijtimoiy ta'sirlari.....	50
Fozil Xolmurotov	
Suv resurslarini tejashda aqli sug'orish tizimlarining ahamiyati.....	62
Abdullayev.A., Karimov Anvarjon Muqumjonovich	
To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoati raqobatbardoshligini oshirishning marketing vositalari.....	68
Satvoldiyev Ulugbek Kamilovich	
The current state and development trends of innovative activity in agriculture.....	72
Aytmuratova Miyrigul Zhalgasovna	
Методология оценки инновационной деятельности.....	78
Алиева Эльнара Аметовна	
Yashil iqtisodiy o'sishda raqamli iqtisodiyot va tadbirkorlikning integratsiyalashuvi.....	86
Xodjamov Asliddin O'ktam o'g'li, Maqsudov Bunyod Abdusamat o'g'li	
Tijorat banklari aktivlarini diversifikatsiya qilish yo'llari tahlili.....	92
Abdurazzoqov Abdualim Abdujabbor o'g'li	
Направления повышения эффективности средств, направляемых на обеспечение занятости населения и сокращение бедности.....	97
Маликов Аuezхан Жорабекович	
O'zbekiston uy xo'jaliklarining farovonlik koeffitsiyenti: blackorby va donaldson yondashuvi asosida tahlili.....	106
Boltayeva Dilafza Jumaqulovna	
O'zbekistonda aholi jon boshiga asosiy kapitalga investitsiyalarning o'zgarish dinamikasi.....	114
Qo'shbaqov Aybek Shovqiyevich	
Yashil iqtisodiyotga o'tish sharoitida barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlash, davlat iqtisodiy siyosatini takomillashtirish va sirkulyar iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning samaradorligini oshirish yo'llari.....	123
Muratbaeva Eleonora Muxamedjan qizi, Saifnazarov Ismoil Saifnazarovich	
Yangi o'zbekistonda kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning rivojlanish tendensiyalari.....	132
Tojiyev Javlonbek Rustamovich	



Mulkchilik shakliga ko'ra tijorat banklarida depozitlarining amaldagi holati tahlili	138
Allaberganov Sirojali Saxatovich	
Bandlikni ta'minlashda moliyaviy mexanizmlarning o'rni va ahamiyati	151
Karimjonov Muhammadrasul To'liqinjon o'g'li	
Mustaqil direktorlar ulushi, nomoliyaviy axborotlarning oshkor qilinishi va dividend siyosatining kapital qiymatga kompleks ta'siri	159
Urinov Bobur Nasilloevich	
Turizm orqali ish o'rinlarini yaratish va bandlik muammosini kamaytirish imkoniyatlari	167
Kaxramanova Sevda Shamsiddin qizi	
Kam quvvatli gidroelektr stansiya uchun mos bo'lgan invertor, reduktor, akkumulyator va generatorni tanlash	173
Xamrayev Og'abek Oybek o'g'li, Davletov I.Y.	
Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat tarmoqlarini ijtimoiy va iqtisodiy jarayonlarini rivojlantirishning ilmiy-uslubiy asoslari	182
Ibragimova Gulnoza Sayidmuradovna	
Terminologiya va ilmiy terminologiya xususida	188
Ruziyeva Gulnoz Temirqulovna	
O'zbekiston Respublikasida innovatsiyalarni tashkil etish va moliyalashtirish yo'llari	192
Ramazonov Javohir Bekzod o'g'li	
Bazalt chiqindi toshqol asosidagi kam suv talabchan sementlarning samaradorligini oshirish	197
Babayev Sultonbek Sunnat o'g'li	
Qashqadaryo qayta tiklanuvchi energiya manbalarining samaradorligini turli yondashuv asosida baholash	203
Omonova Sitara Zafar qizi, Utayev Sobir Achilovich	
Tilshunoslikning mexanika muhandisligi terminlari xususida	208
Mansurova Nafisa Qamariddinovna	
"Chizma geometriya va perspektiva" fanining arxitektura bilimlari tizimidagi roli	213
Yusubjonov Jonibek Farxod o'g'li	
Geodezik plan olishning avtomatlashgan usullari	219
Mamajonova Nodira Alisher qizi	
Zamonaviy arxitektura interyer dizaynida milliy grixva islomiy naqshlar uyg'unligi	225
Qo'chqarov Baxodir O'lmasovich	
Qurilishda mehnat unumdorligini oshirish va uni prognozlashning nazariy asoslari	230
Abduvaliyev Bekzod Muhiddin o'g'li	
Qishloq aholi hududlaridagi zamonaviy innovatsion o'zgarishlarining o'rta ta'lim maktablari tuzilishidagi ta'siri	235
Abdurahmonov Olimjon Obboqul o'g'li	
Seysmik hududlarda qurilish konstruksiyalarini to'g'ri tanlash	241
Egamberdiyeva Shaxnoza Abdurashidovna	
Arixiy yodgorliklarning me'moriy-rejaviy, konstruktiv va badiiy bezak yechimlari	251
Sotvoldiyev Azamatjon Akramjon o'g'li	
Xitoy va O'zbekiston tajribasi asosida soliq to'lovchilar reytingi tizimi orqali fiskal intizomni mustahkamlash	255
Abdullayev Zafarbek Safibullayevich	
Turizmga investitsiyalar iqtisodiyotimizga ijobiy ta'siri etuvchi omillari sifatida	268
Ayubov Ilyos Ilxomovich, Tursunov Qosimbek Nodirovich	



Problems of determining the informativeness of input and output parameters in object management	275
Turapov Ulugbek Urazkulovich	
Tijorat banklari faoliyatiga foiz riskining ta'siri: ilmiy-nazariy asoslar va amaliyot tahlili	280
Turdiyev Abdulhakim Qulbazarovich	
Zamonaviy moy filtrlarining dvigatel ishlash resursini oshirishiga ta'siri.....	290
Mirzakarimov Rustambek Xusanboy o'g'li	
Qayta tiklanadigan energiya manbalari: zamonaviy global tendensiyalar va O'zbekiston uchun perspektivlar	295
Bozarov Elyor Boboqulovich, Rustamova Sarvinoz Azizbek qizi	
Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirishda investitsiyaning ahamiyati.....	300
Kaxorova Zamira Safaraliyevna	
Strengthening and enhancing the export potential of industrial enterprises for sustainable growth.....	305
Researcher of Tashkent State University of Economics	
Davlat tashkilotlarining bitiruvchilarga bo'lgan ehtiyoji va talablari.....	310
Daminova Barno Esanovna, Bozorova Irina Jumanazarovna, Pardayeva Muqaddas Zafar qizi	
Erkin iqtisodiy hududlar soliq rejimlarini takomillashtirishning xorij tajribasi.....	320
Boltayev Jo'rabek Yusofovich	
Tabiiy va sun'iy tolalar sanoatini diversifikatsiya qilish orqali investitsion jozibadorlikni oshirish.....	325
Raximov Furqat Jalalovich	
Maishiy kimyo tovarlari B2B segmentida omnichannel marketing strategiyalarining qo'llanishi	331
Ro'ziyeva Farzona Komiljon qizi	
O'zbekistonda kichik biznes faoliyatini rivojlantirish yo'nalishlari	338
Djo'rayeva Lola Abdugabbarovna	
Task mapping and job scheduling implications of fdi inflows and governance quality metrics	343
Nilufar Zikirullaeva Dilmurod qizi	
Yangi O'zbekiston savdo-iqtisodiy munosabatlari rivojlanishida xizmatlar eksportining ahamiyati	350
Eshanqulov Baxodir Abduraxmon o'g'li	
Budjet daromadlarini shakllantirishda yirik soliq to'lovchilarning tutgan o'rni	357
Tohirov Shuhrat Niyoz o'g'li	
Davlat maqsadli jamg'armalari resurslarini boshqarish va samarali foydalanish yo'nalishlari.....	361
Xushmurodov Baxtiyor Turg'un o'g'li	
Kichik biznes hamda xususiy tadbirkorlik subyektlari amaliy holati, sohani rivojlantirish asoslari	365
Ortiqov Ulug'bek Akrombek o'g'li	
Korxonalarda moliyaviy instrumentlarning hisobi va audit masalalari	371
Maxmudov Saidjamol Kadirjanovich	
Tijorat banklarida moliyaviy barqarorlikni ta'minlash bo'yicha zamonaviy tendensiyalar	375
Latipova Lola Ilhomovna	
Soliq stavkalarini tabaqalashtirish orqali soliq to'lovchilar faoliyatini muvofiqlashtirish	380
Abduraimova Nigora Abdugapparovna	
Transformatsiyalash jarayonida tijorat banklari likvidligini oshirishning nazariy asoslari	385
Poyonov Bobir Bekturod o'g'li	



The importance of implementing international accounting standards in uzbekistan	393
Annayev Abdurasul Abdurashidovich	
Ikki o'lchovli geofizik signallarni raqamli ishlashda XAAR tez o'zgartirish algoritmlari.....	403
Ibragimov Sanjarbek Salijanovich, Mullajonov Baxodirjon Arabboyevich	
Turizm infratuzilmasi va xizmat sifatini oshirish maqsadida yangi turistik yo'nalishlar va imkoniyatlar yaratish chora tadbirlari.....	410
Sindarov Sherzod Egamberdiyevich, Xakimov Zoxid Norbo'tayevich, Yusupov Muxammadali Soxib o'g'li, Ro'zimatov Sanjarbek Qosimjon o'g'li	
Korporativ boshqaruvda budjetdan tashqari mablag'lar samaradorligini oshirish	420
Saidaxmedova Aida Mirzayevna	
Enhancing labor productivity in industrial enterprises of developed countries: experiences and strategies	426
Abduxakimova Farangiz Sidikjon kizi	
Raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali "Olmaliq KMK" ajda innovatsion loyihalarni boshqarish samaradorligini oshirish yo'llari.....	434
Inamova Farida Usmanjanovna	
Methodological problems of accounting of fixed assets	439
Kholbekov Rasul Olimovich	
Необходимость платежной системы.....	446
Сайфиддинов Илхом Файзиддинович	
Зеленое ipro как новый инструмент финансирования	451
Шахзод Сайдуллаев	
Инструменты фондового рынка в международной практике повышения инвестиционной привлекательности бизнеса	459
Юлдуз Усманова	
Модели устойчивого развития туризма: международный опыт и возможности адаптации в узбекистане.....	471
Сальникова Елена Александровна	
Внедрение антикоррупционных стандартов iso в узбекистане	478
Исмаилов Баходир Исламович, Зокиров Саидакмал Баходир угли	
Global moliyaviy markazlarni baholash mexanizmi	483
Sharipova Shaxinabonu Orif qizi	
Трансформация банковского сектора узбекистана под влиянием цифровых технологий.....	488
Захарова Ирина Борисовна, Непейвода Андрей Николаевич	
Uy-joy fondini qulayligini modernizatsiya va rekonstruktsiya orqali oshirish imkoniyatlari.....	493
Inoyatova Durdona Shoxaydarovna	
Влияние технологии блокчейн на банковскую сферу	500
Амонова Хафиза	
Buxoro viloyatida suv tanqisligi sharoitida resurs tejamkor agrotexnologiyalar asosida agrobiznesni barqaror rivojlantirish masalalari	504
Ro'ziyev Sobirjon Samatovich, Saidova Firuza Kamolovna	
O'zbekiston respublikasida demografik dividend olish imkoniyatlaridan oqilona foydalanish metodlari	510
Sharipov Sherzod Shavkatovich	
Budjet mablag'laridan foydalanish ustidan jamoatchilik nazorati mexanizmlari	515
Sharoxmatov Abdurahim Abdulamitovich	



Kichik biznes va tadbirkorlik faoliyatiga investitsiya jalb etish-taraqqiyot garovi.....	522
Karimova Komila Daniyarovna	
Islomiy banklar tizimi va ularning faoliyatini o'zbekistonda rivojlantirish istiqbollari.....	529
Dilovarxo'jayeva Dilnozaxon Shavkatxo'ja qizi	
The use of media technologies in teaching russian language lessons	534
Khojaeva Kh.S.	
Davlat budjetini shakllantirishda soliqlarning o'rni.....	538
Yuldashev Javohirbek Ikromjon o'g'li	
Paxta-to'qimachilik klaster subyektlarida buxgalteriya hisobini takomillashtirishda elektron imzoning roli	543
B. Q. Madartov, G. R. Xolmurodova	
Разработка новых инновационных антикоррозионных решений для защиты стального оборудования нефтегазовой отрасли.....	547
Курбанова Фируза Солеховна, Очилов Абдурахим Абдурасулович, Саатов Санжар Каландарович	
Glitserin bikarbamat sintezi.....	552
Bafojev Abduhamid Hoshim o'g'li	
Respublikada tibbiy xizmatlarini raqamlashtirish asosida rivojlantirishning konseptual yo'nalishlari.....	558
Axmedov Zafarjon A'zamovich, Karabaev Sanjar Abdusamatovich, Uraqov Shokir Ulashovich	
Shamol turbinasi parraklarining burilish burchagini rostdashning amaliy ahamiyati	567
Muzaffarov Firdavs Fuzayl o'g'li, Rashidov Sherzod Kahramonovich, Hojimurodov Jasur Erkinovich	
Оценка комфортности городской среды в узбекистане на основе интегральных индикаторов коммунальной обеспеченности	573
Шатохина Светлана Юрьевна	
Avtotyuning tushunchasi, turlari va tasnifi	581
Maxmudov Abrorxon Axmadxonovich, Ne'matov Husniddin Alijon o'g'li	
"Yashil eksport" tushunchasining mohiyati va uni o'zbekiston iqtisodiyotiga joriy qilish imkoniyatlari.....	586
Ibadullayev Ergash Bakturdiyevich	
Методология оценки влияния факторов, определяющих прямые иностранные инвестиции на экономическую безопасность страны	593
Глазова Марина Викторовна	
Yashil iqtisodiyot sharoitida soliqlarni raqamlashtirishni takomillashtirish	600
Jo'rayev Botir Abdiyevich	
Information exchange acceleration in emergency modes of intelligent control systems	607
Azizbek Yusupbekov Nodirbekovich, Husniddin Esonov Mamarasul o'g'li	
Ijro mexanizmlarini vizual simulyatsion modellash tirishning boshqaruv samaradorligini oshirishdagi ahamiyati	613
Karabayev Ibragim Turdiyevich, Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li, Mamatqulov Toir Chorshanbiyevich	
Sement qorishmasi tarkibiga polivinilatsetat, akril emulsiyasi va suyuq shisha (natriy/silikat eritmaları)ni qo'shish orqali mustahkamlik darajasini oshirish	618
Imamov Suxrob Solexovich	
Инновационные технологии получения металлического индия из оборотных растворов цинкового завода (Алмалыкский ГМК).....	624
Абдиева Манзура Маткаримовна	



Analysis of the use of equipment for cleaning and preparing a lightweight drilling fluid	629
Xolmuxammadiyev Abduxoliq Mahammadi o'g'li, Toshev Sherzod Orziyevich	
Перспективы территориальной организации и развития пищевой промышленности в самаркандской области	635
Хамраев Казим	
Zamonaviy korxonalarda blokcheyn texnologiyalarining qo'llanilishi va ularning samaradorlikka ta'siri	645
Mardiyev Bunyod Sirojiddin o'g'li, To'g'onov Ibrohimxo'ja	
Raqamli iqtisodiyotda moliyaviy injiniring asosida bank innovasiyalarini joriy etish jarayonini takomillashtirish	652
Saipnazarov Sherbek Shaylavbekovich	
Yo'l qurilish tashkilotlarida oqilona moliyaviy strategiyalarni amalga oshirish	659
Raximov Dilshodjon	
"UZSUVTAMINOT" AJ tizimidagi korxonalarining biznes jarayonlari bo'yicha asosiy samaradorlik ko'rsatkichlari (kpi) ni baholash uslublari	664
Saidakbarov Xusniddin Abdisalomovich	
Xizmat ko'rsatish sohasida mulkni qayta baholash va unga yetkazilgan moddiy zararni aniqlashning vazifa va tamoyillari	668
Xadjayev Kamoliddin Fazliddinovich	
O'zbekiston respublikasi tijorat banklari faoliyatida biznesi ekotizimini tashkil etish yo'llari va prinsiplari	673
Shoymardonov Orziqul Jo'ra o'g'li	
0,4 kv kuchlanishdan ta'minlanuvchi suv nasoslarini tarmoq faza kuchlanishi yo'qolishidan himoyalash	679
Xalikova Xurshida Abdullayevna, Nurova Malika Abduzairovna, Mustayev Ruslan Aktamovich	



UO'K 621.313

0,4 KV KUCHLANISHDAN TA'MINLANUVCHI SUV NASOSLARINI TARMOQ FAZA KUCHLANISHI YO'QOLISHIDAN HIMOYALASH

Xalikova Xurshida Abdullayevna

assistent

e-mail: xalikovaxurshida3@gmail.com

Nurova Malika Abduzairovna

assistent

e-mail: nurovamalika414@gmail.com

Mustayev Ruslan Aktamovich

PhD, assistant

e-mail: ruslanmustayev89@gmail.com

Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi shahri, O'zbekiston.

Annotatsiya: Ushbu maqolada 0,4 kV past kuchlanishli uch fazali elektr tarmoqlaridan quvvat oluvchi suv nasoslarini faza kuchlanishining yo'qolishidan himoyalash masalasi texnik va iqtisodiy nuqtayi nazardan tahlil qilinadi. Nasos dvigatellarida fazaning yo'qolishi elektromexanik nosozliklarga olib keladi, bu esa butun suv ta'minoti tizimining ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotda kontaktor, faza nazorati relesi, termik rele va kuchlanish buzilishlarini aniqlovchi sxemalar asosida himoya tizimlari ishlab chiqildi. Taklif etilgan himoyalash sxemasi soddaligi, ishonchliligi va iqtisodiy samaradorligi bilan ajralib turadi. Ushbu yechim suv nasoslarining uzoq muddatli, xavfsiz va barqaror ishlashini ta'minlashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: suv nasosi, faza yo'qolishi, himoya sxemasi, elektr dvigatel, kuchlanish rele, 0,4 kV, elektromexanik nosozlik.

Abstract: This article addresses the issue of protecting water pumps powered by 0.4 kV low-voltage three-phase networks from phase voltage loss. Phase loss can cause overheating and failure of the motor, disrupting water supply systems. The study presents technical solutions based on phase control relays, thermal relays, and contactors. The proposed protection scheme stands out for its simplicity, reliability, and cost-effectiveness. The paper includes a techno-economic analysis of this method, showing that it ensures safe, stable, and long-term operation of electric pump systems under variable voltage conditions.

Key words: water pump, phase loss, protection circuit, electric motor, voltage relay, 0.4 kV network, electromechanical fault.

Аннотация: В статье рассматривается проблема защиты водяных насосов, питающихся от трехфазных сетей низкого напряжения 0,4 кВ, от исчезновения фазного напряжения. Потеря фазы может привести к перегреву и повреждению электродвигателя, что вызывает сбои в системе водоснабжения. Авторы предлагают техническое решение на основе реле контроля фазы, теплового реле и электромагнитного контактора. Разработанная схема защиты отличается простотой, надёжностью и экономической эффективностью. Проведён анализ технической целесообразности применения данной системы для предотвращения аварийных ситуаций и продления срока службы насосного оборудования.

Ключевые слова: водяной насос, исчезновение фазы, система защиты, электродвигатель, реле напряжения, сеть 0,4 кВ, электромеханическое повреждение.

KIRISH

Bugungi kunda suv ta'minoti tizimlari inson hayotining uzluksiz davom etishi va iqtisodiy faoliyatning samarali yuritilishi uchun zarur bo'lgan asosiy infratuzilmalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, qishloq xo'jaligi, sanoat korxonalari va aholi yashash punktlarida suv nasos stansiyalarining uzluksiz va barqaror ishlashi alohida ahamiyat kasb etadi. Amaliyotda bunday nasoslar ko'pincha 0,4 kV kuchlanishli past kuchlanishli uch fazali elektr tarmoqlaridan quvvat oladi.

Uch fazali elektr tarmoqlarida kuchlanishning muvozanatli va barqaror bo'lishi suv nasoslarining ishonchli va samarali ishlashining muhim shartidir. Biroq amaliy tajriba shuni ko'rsatmoqdaki, ayrim hollarda fazalardan birining yo'qolishi yoki kuchlanishlarning nomutanosibligi kuzatilmoqda. Bu holatlar, ayniqsa, uzoq masofalardagi iste'molchilarda yoki elektr yuklamalari notekis taqsimlangan hududlarda tez-tez uchray turadi.

Natijada, suv nasoslariga ulangan elektr dvigatellarining ishdan chiqishi, ortiqcha qizib ketish yoki elektromexanik shikastlanish holatlari vujudga keladi. Bu esa suv ta'minotida uzilishlar, texnologik jarayonlar to'xtab qolishi va katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Ayniqsa, iqlim jihatidan issiq hududlarda bunday uzilishlar qishloq xo'jaligi va ijtimoiy barqarorlikka jiddiy xavf tug'diradi.

Shu sababli, 0,4 kVli kuchlanishdan ta'minlanadigan suv nasoslarini tarmoqdagi faza kuchlanishining yo'qolishi holatlaridan himoyalash zamonaviy elektr energiya tizimlarida dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Mazkur maqola ushbu muammoni texnik va iqtisodiy jihatdan o'rganishga qaratilgan bo'lib, mavjud himoya usullarini tahlil qilish va samarali yechimlar taklif qilishni maqsad qiladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Amaliyot shuni ko'rsatmoqdaki, elektr tarmoqlarida fazalardan birining yo'qolishi, fazaviy kuchlanishlarning teng bo'lmasligi yoki kuchlanishning keskin pasayib-ko'tarilishi holatlari tez-tez uchray turadi. Bunday muammolar, ayniqsa, uzoq masofalardagi iste'molchilarda yoki elektr yuklamalari noto'g'ri taqsimlangan hududlarda ko'proq kuzatiladi. Faza kuchlanishining yo'qolishi suv nasoslarining elektr dvigatellariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada, dvigatel fazalaridan birida haddan tashqari kuchli tok oqimi yuzaga keladi, bu esa dvigatelning qizib ketishiga, izolyatsiya qatlamining zararlanishiga va oxir-oqibat elektr dvigatelining ishdan chiqishiga olib keladi.

Nasos agregatlari ishdan chiqqan taqdirda butun suv ta'minoti tizimi to'xtab qoladi, bu esa o'z navbatida suv ta'minotida uzilishlar, qishloq xo'jaligi ekinlarining qurib qolishi, sanoatdagi texnologik jarayonlarning buzilishi hamda aholining kundalik hayotida noqulayliklar vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Ayniqsa, issiq iqlim sharoitida joylashgan hududlarda bunday holatlarning oqibatlari yanada jiddiy tus oladi [1–3].

Shu bois, 0,4 kV kuchlanishli elektr tarmoqlaridan quvvat oluvchi suv nasoslarini faza kuchlanishining yo'qolishidan himoyalash masalasi zamonaviy energiya ta'minoti tizimlari oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Texnik nuqtayi nazardan bunday himoya tizimlarini joriy etish elektr ta'minoti tizimining ishonchligini oshiradi, suv nasoslarini favqulodda avariya holatlaridan himoya qiladi va ularning uzoq muddatli, samarali ishlashini ta'minlaydi.

Bundan tashqari, ushbu himoya tizimlarining amaliyotga joriy etilishi iqtisodiy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Elektr dvigatellarining ishdan chiqishi ularni almashtirish va ta'mirlash bilan bog'liq qo'shimcha xarajatlarga sabab bo'ladi. Suv ta'minotidagi uzilishlar esa bevosita ijtimoiy va iqtisodiy zararlarni yuzaga keltiradi. Shu sababli, mazkur soha bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish, zamonaviy kontaktorsiz avtomatik himoya tizimlarini ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish dolzarb va istiqbolli yo'nalish hisoblanadi [2–4].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Zamonaviy suv ta'minoti tizimlarining asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo'lgan elektr nasos agregatlari, odatda, 0,4 kV kuchlanishli uch fazali elektr tarmoqlaridan quvvatlanadi. Bunday tizimlarda elektr ta'minotining uzluksizligi va barqarorligi katta ahamiyatga ega. Ayniqsa, faza kuchlanishining yo'qolishi yoki nomutanosibligi holatlari suv nasoslarining ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli elektr nasoslarini faza kuchlanishi yo'qolishidan himoyalash uchun ishonchli elektr sxemalarini joriy etish zarur bo'ladi. Amaliyotda bu borada bir nechta texnologik yondashuvlar va sxemalar qo'llanilmoqda.

Eng ko'p tarqalgan himoya usullaridan biri bu – kontaktor va faza nazorati relesi asosida tuzilgan avtomatik o'chirish sxemasidir. Bunday sxemada uch fazali tarmoqdagi har bir faza uzluksiz kuzatib boriladi. Faza nazorati relesi kuchlanish darajasi va fazaning mavjudligini nazorat qiladi. Agar



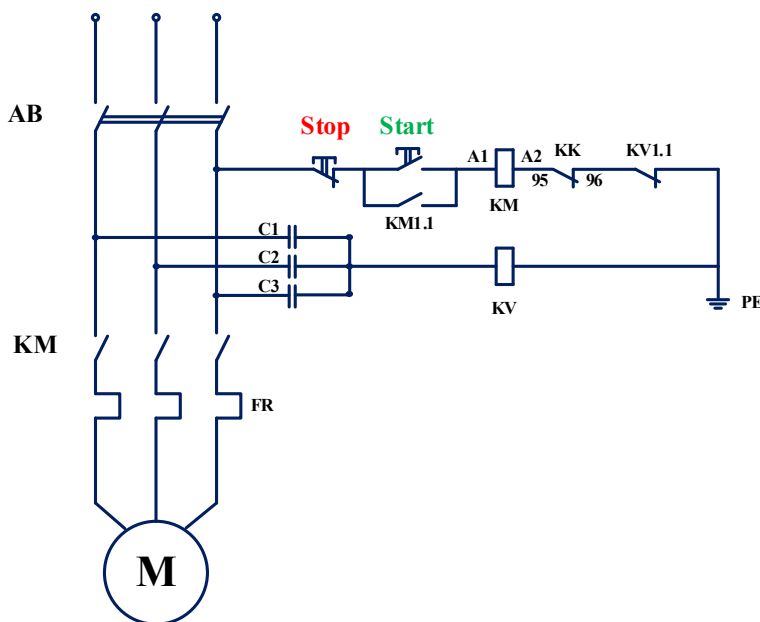
fazalardan biri yo'qolsa yoki kuchlanish belgilangan chegaradan chetga chiqsa, rele kontaktorni o'chiradi va elektr nasos avtomatik tarzda to'xtatiladi. Ushbu sxema oddiyligi, ishonchliligi va iqtisodiy jihatdan arzonligi bilan ajralib turadi.

Yana bir samarali yondashuv – zamonaviy faza nazorati modullaridan foydalanishdir. Masalan, Schneider Electric, Eaton, Lovato kabi kompaniyalar ishlab chiqargan modullar (jumladan, RM17, PFL, PMV50) uch fazaning kuchlanishini nazorat qiladi, fazalar tartibini aniqlaydi, voltaj simmetriyasini tahlil qiladi va zarurat tug'ilganda nasosni avtomatik tarzda o'chiradi. Bunday modullar sozlanadigan parametrlar, kechiktirish va avtomatik qayta ishga tushirish funksiyalari bilan ta'minlangan bo'lib, suv nasoslarini xavfsiz boshqarishga yordam beradi [4–6].

Ilg'or texnologik yechimlardan yana biri – mikroprotsessor yoki PLC (Programmable Logic Controller) asosida ishlab chiqilgan sxemalardir. Ushbu tizimlarda har bir fazaning kuchlanishi real vaqtda o'lchanadi, tahlil qilinadi va dasturiy algoritmlar asosida avtomatik qarorlar qabul qilinadi. Agar faza yo'qolishi, kuchlanishning pasayishi yoki oshib ketishi, shuningdek, garmonik buzilishlar aniqlansa, tizim avtomatik ravishda nasosni o'chiradi va ogohlantiruvchi signal beradi. Bunday tizimlar masofadan monitoring qilish imkoniyatiga ega bo'lib, yirik suv ta'minoti tizimlarida keng qo'llaniladi.

Shuningdek, kontaktorsiz boshqaruv sxemalari – ya'ni yarim o'tkazgichli qurilmalar (masalan, SSR – Solid State Relay) asosida ishlab chiqilgan variantlar ham mavjud. Bu qurilmalar mexanik harakatlarsiz ishlaydi, xizmat muddati uzoq, ishonchliligi esa yuqori bo'ladi. Faza yo'qolishi holatida bunday tizimlar darhol reaksiya bildiradi va dvigatelni himoya qiladi.

Biroq zamonaviy yuqori texnologiyali uslublar bilan bir qatorda, soddaroq, amaliyotga mos va iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lgan himoya sxemalariga bo'lgan ehtiyoj ham yuqoriligicha qolmoqda. Shu sababli, tadqiqot doirasida kuchlanish yo'qolishidan himoyalash imkonini beruvchi soddagina, lekin samarali sxema ishlab chiqildi. Odatda, suv nasoslari va katta quvvatli asinxron motorli elektr yuritmaga ega bo'lgan elektr iste'molchilari kontaktor orqali elektr tarmog'iga ulanadi. Taklif etilgan sxema aynan shu turdagi iste'molchilarda faza yo'qolishini aniqlash va avtomatik himoya qilishni ta'minlaydi [5–7](1-rasm).



1-rasm. Asinxron motorlarni faza yo'qolishidan himoyalash sxemasi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Mazkur faza yo'qolishidan himoyalash sxemasi bir nechta asosiy elektr qurilmalardan tashkil topgan bo'lib, ularning har biri tizimda uzluksiz va xavfsiz ishlashni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Sxemaning tarkibiga quyidagi qurilmalar kiradi: asinxron elektr motor (M), kontaktor (KM), termik (issiqlik) rele (FR), motorni ishga tushirish uchun mo'ljallangan "Start" tugmasi va tarmoqdan uzish

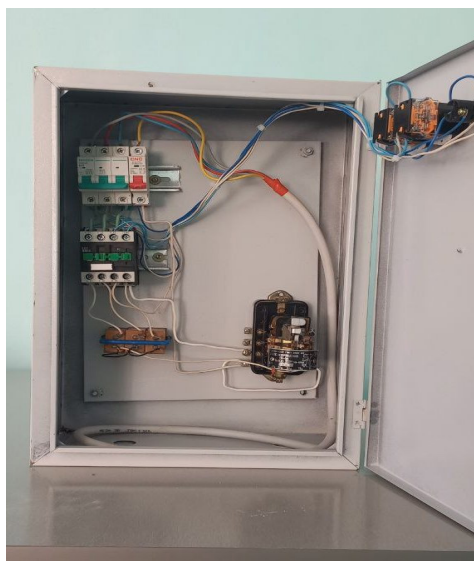
uchun “Stop” tugmasi, avtomatik havo o‘chirgichi (AB), kuchlanish balansini saqlashda yordam beruvchi kondensator batareyalari (C1, C2, C3) hamda kuchlanish buzilishlarini aniqlovchi kuchlanish rele (KV).

Ushbu sxema asinxron motorni tarmoqdagi fazalardan birining yo‘qolishi yoki kuchlanish simmetriyasi buzilgan holatlardan himoyalash uchun mo‘ljallangan. Sxemaning ishlash prinsipi quyidagicha izohlanadi: avvalo asinxron motorni elektr tarmog‘iga ulash uchun uch fazali elektr manbaiga avtomatik havo o‘chirgichi (AB) orqali ulanadi. Bu bosqichda tarmoq elektr energiyasi bilan ta‘minlangan bo‘lishi lozim. Keyin foydalanuvchi “Start” tugmasini bosadi. Natijada kontaktorning (KM) chulg‘amiga elektr toki uzatiladi va elektromagnit kuch ta‘sirida kontaktor o‘zining oldindan ochiq holatda bo‘lgan elektr kontaktlarini yopadi. Bu harakat orqali asinxron motor elektr tarmog‘iga ulanadi va ishga tushadi [6–7].

Kontaktorning KM1.1 raqamli ochiq kontaktlari yopilgach, kontaktor o‘zini elektr tarmog‘iga ulanib turgan holatda ushlab turishga qodir bo‘ladi. Ya‘ni, foydalanuvchi “Start” tugmasini bosib qo‘yganidan so‘ng tugma o‘z holatiga qaytgan bo‘lsa ham, kontaktorning chulg‘am zanjiri uzilmaydi va u ishlashda davom etadi. Shu vaqt mobaynida kondensator batareyalari (C1, C2, C3) uch fazali kuchlanish ta‘sirida simmetrik tarzda zaryadlanadi. Agar barcha fazalarda kuchlanish bir xil bo‘lsa, kuchlanish rele (KV) qutblarida hech qanday potensial farqi hosil bo‘lmaydi. Shu sababli rele faollashmaydi va kontaktor zanjiri yopiq holatda qolaveradi.

Aksincha, agar tarmoqdagi kuchlanish simmetriyasi buzilsa yoki fazalardan birida kuchlanish butunlay yo‘qolsa, kondensator batareyalarining zaryadlanishida muvozanat buziladi. Bunday holatda yulduz ulanish qismida fazaviy kuchlanishga yaqin kuchlanish qiymati hosil bo‘ladi va bu kuchlanish rele (KV) qutblarida potentsiallar farqini yuzaga keltiradi. Natijada kuchlanish rele ishga tushadi va o‘zining normal yopiq holatda bo‘lgan KV1.1 kontaktlarini ochadi. Bu orqali kontaktorning chulg‘am zanjirida nol sim ajratiladi va elektromagnit kuch hosil qilinmaydi. Kontaktorning kontaktlari esa prujina ta‘sirida oldingi holatiga qaytadi va asinxron motor avtomatik tarzda tarmoqdan ajratiladi. Shu tariqa, fazalardan birida kuchlanish tiklanmaguncha yoki tarmoqdagi kuchlanish simmetriyasi butunlay tiklanmaguncha, motorni qayta tarmoqqa ulash imkoniyati bo‘lmaydi [7].

Garchi ushbu himoya sxemasi oddiy tuzilishga ega bo‘lsa-da, u yuqori darajadagi funktsionallikni ta‘minlaydi hamda asinxron motorning ishonchli himoyasini kafolatlaydi. Bundan tashqari, sxemada termik (issiqlik) rele (FR) ham qo‘llanilgan. U motor ortiqcha yuklama holatida harorat ortishini sezadi va harorat belgilangan me‘yordan oshganda o‘zining normal yopiq kontaktlarini ochadi. Bu harakat kontaktorning chulg‘am zanjirini uzadi va motorni elektr tarmog‘idan avtomatik ajratadi. Natijada asinxron motor ortiqcha yuklama sababli yuzaga keladigan kuyishlar yoki jiddiy texnik nosozliklardan himoyalanaadi(2-rasm).



2-rasm. Asinxron motorlarni va boshqa elektr iste‘molchilarni faza yo‘qolishidan himoyalash sxemasi asosida yig‘ilgan qurilma.



XULOSA VA TAKLIFLAR

Xulosa qilib aytganda, 0,4 kV kuchlanish bilan ishlovchi suv nasoslarini faza kuchlanishining yo'qolishidan himoyalashda qo'llaniladigan sxemalar turlicha bo'lib, ularning tanlovi tizim hajmi, funksional ahamiyati va moliyaviy imkoniyatlarga qarab belgilanadi. Eng oddiy releli sxemalardan tortib, murakkab mikrokontroller asosidagi zamonaviy tizimlarga bo'lgan yechimlar amaliyotda keng qo'llanilmoqda. Bunday himoya tizimlari elektr nasoslarining uzoq muddatli, xavfsiz va ishonchli ishlashini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

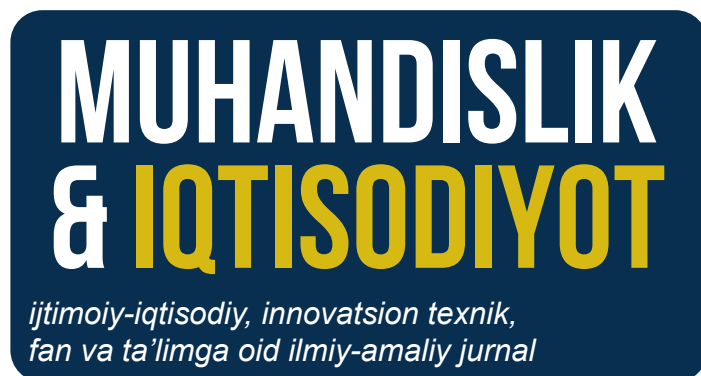
Asinxron motorlarni faza kuchlanishining yo'qolishidan himoyalash hozirgi kunda sanoat va ishlab chiqarish jarayonlari uchun zaruratga aylangan. Mazkur tadqiqot doirasida taklif etilgan himoyalash sxemasi oddiy, ishonchli va amaliy jihatdan samarali texnik yechim hisoblanadi. Ushbu sxema tarkibida bir nechta asosiy qurilmalar – kontaktor, issiqlik (termik) rele, kuchlanish relesi va kondensator batareyalari mavjud bo'lib, ularning o'zaro uyg'un ishlashi motorning barqarorligini ta'minlaydi.

Kuchlanish simmetriyasi buzilganida yoki fazalardan biri uzilganda, kuchlanish relesi avtomatik tarzda kontaktorni o'chiradi va motorni tarmoqdan ajratadi. Xuddi shuningdek, motor haddan tashqari yuklangan holatga tushganda, termik rele ishga tushadi va motorni tarmoqdan uzadi. Bu esa uskunaning uzoq muddatli, xavfsiz va samarali ishlashini kafolatlaydi.

Sxemaning soddada tuzilishga ega bo'lishi uni real sharoitda amaliyotga joriy etishni osonlashtiradi. Taklif etilgan himoya sxemasi kichik va o'rta quvvatli suv nasoslari, ventilatorlar, kompressorlar hamda boshqa asinxron dvigatellarni himoyalashda samarali qo'llanilishi mumkin. Natijada elektr uskunalarining ishdan chiqish xavfi kamayadi, ta'mirlash bilan bog'liq xarajatlar qisqaradi va umumiy ekspluatatsion ishonchlilik darajasi ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. – Москва: Высшая школа, 2006.
2. Булычев А.В., Наволочный А.А. Релейная защита в распределительных электрических сетях. – Москва: ЭНАС, 2011.
3. Шаббад М.А. Расчёты релейной защиты и автоматики распределительных сетей. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Ленинград: Энергоатомиздат, 2012.
4. Басс Э.И., Дорогунцев В.Г. Релейная защита электроэнергетических систем. – Москва: Издательство МЭИ, 2002.
5. Копьев В.Н. Релейная защита: принципы выполнения и применения. – Томск, 2006.
6. Крючков И.П., Кувшинский Н.Н., Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы. – Москва: Энергоатомиздат, 1989.
7. Mamatkulov A.N., Karimov I.N., Sayfiyev S.E., Djurayev Sh.I., Mustayev R.A. "Elektr motorlarni ishlash muddatini oshirishda rele himoya qurilmalarini samaradorligi" // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – 2024. – № 5 (17).



Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2025. № 4

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100