

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI

1
2026

Tahririyat hay'ati raisi:
SIDDIQOVA S.G'. –
Buxoro davlat texnika universiteti rektori

Muovini:
NIZAMOV A.B. –
BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Tahrir hay'ati:

MUQIMOV K.M. – O'zR FA akademigi (O'zMU)
JALILOV A.T. – O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)
NEGMATOV S.N. – O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)
BAHODIROV G'.A. – t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi
XAMIDOV O.X. – iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)
JALILOV T.K. – iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)
PARDAYEVA M.D. – BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)
XOJIYEV A.X. – o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)
SAIDOV S.B. – Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori
QURBONOV J.M. – texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)
ADIZOV B.Z. – texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI
ASTANOV S.X. – fizika-matematika fanlari doktori, professor
RAXMONOV X.Q. – texnika fanlari doktori, professor
VOXIDOV M.M. – texnika fanlari doktori, professor
JO'RAYEV X.F. – texnika fanlari doktori, professor
SADULLAYEV N.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOV Q.X. – texnika fanlari doktori, professor
FOZILOV S.F. – texnika fanlari doktori, professor
ISABAYEV I.B. – texnika fanlari doktori, professor
ABDURAHMONOV O.R. – texnika fanlari doktori, professor
GAFUROV K.X. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
XAYDAROV A.A. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
JO'RAYEV F.O'. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MURADOVA F.R. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
JUMAYEV M.R. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
YUNUSOVA G.S. – falsafa fanlari doktori (DSc), professor
BOBOYEV A.Ch. – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
TO'XTAYEVA Z.Sh. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.J. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
HAYITOV R.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOZOROV G'.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOLTAYEV Z.I. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
OLTIYEV A.T. – texnika fanlari doktori, (DSc)
JALILOV R.B. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.I. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOVA N.Q. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
AXMEDOV V.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV R.A. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
PULATOVA M.I. – fizika-matematika fanlari nomzodi, professor
RAHMATOV Sh.A. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
OCHILOV A.R. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
O'RINOV U.A. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
PO'LATOVA S.U. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
SAMIYEVA Sh.X. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
TESHAYEV M.X. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
XAITOV V.U. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
XOJIYEV Sh.M. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
XAYITOV Sh.N. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
ZOIROV E.X. – falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
NARZIYEV M.S. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
NAMAZOVA N.J. – iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD), dotsent

Bosh muharrir: DO'STOV H.B. – kimyo fanlari doktori, professor

Muharrirlar: Artikova M.M., Istamova G.X.
Musahhih: Barakayeva D.F.

FAN VA TEXNOLOGIYALAR
TARAQQIYOTI
ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL

DEVELOPMENT OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan

Muassis:
Buxoro davlat texnika universiteti

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.

Tahririyat manzili:
200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti
Tel: 0(365) 223-92-40
Faks: 0(365) 223-78-84
E-mail: fannt_jurnal@umail.uz

Jurnalning to'liq elektron varianti bilan <http://journal.bstu.uz> sayti orqali tanishish mumkin.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.

MUNDARIJA – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JIHOZLAR	
Normayev Q.H., Pardayeva Sh.S., Pirnazarov Sh.V., Ashirova M.R., Jalg'asova G.S. Burg'ilash mashinalari va ularning mexanizmlarini samarali qayta tiklash texnologiyalari.	5
Azamjonov R.S. Eksploatatsiyadagi avtoyo'l ko'priklarining yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish usulini takomillashtirish	11
Xolmuxammadiyev A.M., Toshev Sh.O. Burg'ulash eritmasidan markazdan qochma separator yordamida yengillashtirilgan eritma tayyorlash texnologiyasi	15
Джураев Х.Ф., Ўктамова Ш.Х. Ковок уруғи қобиғининг синдириш кучларини аниқлаш методикаси	20
Mansurov O.A. Improving the drying process of fruits using convective method.	24
Jo'rayev F.O', Jo'rayev A.A., Saidova G.K. Uneversal qurilmaning yumshatuvchi ish oraganining parametrlarini uning ish ko'rsitkichlariga ta'siri.	27
Авлиякулов Н.Н. Достижение качества измерительных процессов при метрологическом обеспечении производства	32
Do'stov H.B., Rahimov B.R., Savriyev F.A. Suvlangan gaz quduqlarini qayta ishga tushirish texnologiyasini takomillashtirish tahlili.	36
KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR	
Toshboyev S.O', Panoyev E.R., Hasanov Z.Z. Gazlarni tozalashda qo'llaniluvchi absorbentlarning tavsifi va unda hosil bo'ladigan ko'piklanish sabablari.	43
Умаров С.Х., Рустамов В.Дж., Халлоков Ф.К., Ходжаев У.О., Нарзуллаева З.М. Механизм отрицательной фотопроводимости в TiGaSe ₂	47
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Маҳаллий иккиламчи хом ашё – куйи молекулали полиэтиленни оксидлаб синтетик юқори ёғ кислоталари олиш ва уларнинг физик-кимёвий хоссалари.	52
Абдирахимов И.Э. Способы предотвращения образования гидрата при переработке газов.	57
Alinazarov A.X., Shariboyev N.Y., Jo'raxanov D.M. Anaerob parchalanish jarayonida harorat barqarorligining metanogen bakteriyalar faolligiga ta'siri va uni quyoshli issiqlik tizimi orqali ta'minlash.	61
Abdirakhimov I.E. Anticorrosion properties of copper phosphide.	66
Norqulov J.F., Ibodullayev M.X., Abduraxmonov O.R., Kodirov O.Sh. Amin eritmalarini issiqlikka bardoshli tuzlardan tozalash jarayonini modellashtirish.	72
Абдирахимов И.Э., Буранов Ф.Э., Курбанов А.Т. Исследование технологических параметров, рекомендованных для синтеза этилена из метана.	79
Rahimov B.R. Yuqori qatronli neftlarning qovushqoqligini pasaytiruvchi depresantlar kompozitsiyasini ishlab chiqish.	86
Эшдавлатова Г.Э., Камолов Л.С. Определение концентрации диэтанолamina титриметрическим методом	91
Rahimov B.R. Qoldiq neftlarni olishda chuqurlik nasos qurilmasini takomillashtirishning dolzarb muamolari.	96
Yuldashev T.R., Buronov F.E., Hafizov S.Sh. Tabiiy gazning tarkibidagi zaharli komponentlarni aminlar yordamida tozalash jarayonlari.	100

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA	
Bafoyev D.X. Detallar sirtini plastik deformatsiyalash va bir tekis mikrorelefnı shakllantirish	107
Majitov J.A. Bioreaktor devorining turli sirtlarida issiqlik berish koeffitsiyentlarini hisoblash va tahlil etish.	112
Azamov S.S. Uch fazali tok o'zgartkichlari yordamida asinxron motorlarni himoya qilish tizimi tatqiq etish.	118
Maxmudov M.I., Qo'shshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. Quyosh panellarining samaradorligiga changlanganlikning ta'sirini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar tahlili.	122
Атауллаев А.О. Исследование и разработка виброустойчивых инклинометрических преобразователей для систем контроля и управления.	128
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Tojlanish jarayonining yuqori kuchlanishli havo liniyalaridagi quvvat yo'qotishlariga ta'sirini baholash.	135
Murodov K.J. Ko'p qavatli binolarning vertikal chiqindi quvurlaridagi suyuqlik oqimlaridan elektr energiya hosil qilish.	141
Xamroyev X.X. Mexanik ishlov berishda sirt qatlamining mexanik xususiyatlari.	145
Tojimurodov D.D. Asinxron motorlarni nosimmetrik rejimlari.	149
Sadullayev N.N., Nematov Sh.N., To'xtayev Sh.B., Soliyeva Z.N., Murtazoyev F.F. O'zbekistonda quyosh sovuq tizimlari va ularning texnik imkoniyatlari.	154
INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR	
Babomuradov O.J., Kuyliyeva F.A. Statistical analysis of social network messages.	163
Madaminov U.A., Qodirov D.R. Katta hajmli ma'lumotni parallel qayta ishlashda Hadoop MapReduce tizimini qo'llash.	168
Каххоров М.М. Моделирование ветровой турбины типа Дарье и обоснование её параметров в системе Ansys Fluent.	173
Maxmudov M.Sh. Relief morfometrik ko'rsatkichlari asosida marshrutlashning model va algoritmlari.	179
OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI	
Ravshanov S.S., Botirov M.Sh., Ergashev A.M., Mirzaev J.D., Shodmonqulova Q. Quruq iqlimda yetishtirilgan bug'doy donini ochiq omborlarda saqlashning mahsulot xossalariga ta'siri.	184
Sharipov N.Z., Qo'ldosheva F.S. Gilos danagidan moy olish jarayonini infraqizil nurlar yordamida jadallashtirish.	187
Шарипов Н.З. Интенсификация процесса получения масла из ядра косточек вишни в поле сверхвысокочастотного тока.	190
Баракаев Н.Р., Шукуров Ю.У. Мева ва сабзавотларни сублимация йўли билан қуритишнинг илмий асослари.	194
Ibragimov R.R., Sharipov N.Z. Bodringni konservalash jarayonida noan'anaviy usulda issiqlik ishlov berish jarayonini nazariy asoslari.	199
Kuliyev N.Sh. Meva va sabzavot sharbatlarini ko'pirtirishda ko'pik hosil qilish va emulgirlash xususiyatlarining dinamikasi.	203
Мухамедова М.Э. Разработка рецептуры диабетических сдобных сухарей с использованием синергии растительных компонентов.	209
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование показателей качества местных сортов овощной продукции длительного хранения.	220

Файзиев А.А., Ахмедов В.Н., Кедельбаев Б.Ш. Технология приготовления натурального мясного полуфабриката ферментированного бифштекса	227
TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI	
Ramazonov S.S., Ismoyilov F.B. Tola sifatini yaxshilash va tozalash maqsadida jinlash mashinasini ishchi qismlarini takomillashtirish.	233
Muxitdinova M.A., Bebutova N.N. Milliylik va zamonaviylik uyg‘unligi: O‘zbek libos dizaynida yangi yo‘nalishlar.	237
Nematova L.X., Qodirova D.X. Yoshi katta ayollar fe‘l atvori belgilari bo‘yicha iste’molchilarning tipologik xususiyatlarini aniqlash.	242
Saidova A.S., Saidova G.Sh., Fayzilloyeva N.B. Tikuv mashinasining tahlama qurilmadagi taxlam hosil qilishda takomillashgan tahlam berishdagi tishlarini turli ko‘rinishda choklarga ta’siri.	246
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Холиқов К.М., Мукимов М.М. Иссиқлик сақлаш хусусияти юқори бўлган трикотаж тўқималарининг физик-механик кўрсаткичлари тадқиқи . . .	251
Shodmonova M.S. Elastikligi yuqori bo‘lgan polimer kompozitsiya olish usulini ishlab chiqish	258
Садуллаева Д.А. Современные материалы: Хан-атлас – традиция и инновация.	261
Джурраев А., Росулов Р.Х., Пардаев Б.Ч., Имомназаров М.С. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичнинг самарали конструкцияси.	267
Aliyev Sh.B. Tikuv mashinasining tishli reykasini lazer nuri yordamida termik ishlov berishning matematik modeli.	270
Musayev S.S., Qodirov T.J. Reseptura ko‘rsatkichlarining poliolefin va etilenpropilen kau-chugi asosidagi poyabzal kompozitsiyalarining iste’mol va texnologik xususiyatlariga ta’siri.	275
Amonov A.R., Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qavariq rezinali vtulkali qayishqoq tayanchlarga o‘rnatilgan bosh vali tebranish amplitudasi tahlili.	281
Berdimuratov U.T., Rosulov R.X., Pardayev B.Ch. Arrali jinlar konstruksiyasi, asosiy ishchi organlari, ishlash jarayoni.	284
Muxammedova M.O., Axmedov J.J. O‘smirlar uchun soddalashtirilgan ortopedik poyabzal elementlarining konstruktiv yechimlarini ishlab chiqish.	286
Temirova G.I., Shodmonova M.S. Polimer kompozitsiya asosida ko‘p qatlamli mo‘ynali paketlar tayyorlash texnologiyasi.	291
Saidova X.X., Murodova Z., Ulugova N. 3D va ko‘p o‘lchovli geometrik yondashuvlar asosida bolalar kiyimini konstruktiv loyihalash.	295
Kuliyeva D.R. Bazalt mato qo‘llanilgan maxsus kiyim turini tanlash va konstruksiyasini ishlab chiqish	299
Sharipov J.O., Sayitqulov S.O., Begmurodov A.F. Detallarni yeyilishi va korroziyalanishiga asosiy sabablar hamda ulardan himoyalaniş.	306
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A. Turli o‘rilishli ikki qatlamli ko‘ylakbop matolarning mexanik va deformatsion xususiyatlarining o‘zgarishi.	309
Sayitqulov S.O., Razzoqov R.R. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasining yangi konstruksiyasini ishlab chiqish.	314
Qodirova S.X. Ayollar ustki liboslari bo‘yicha istiqbolli moda yo‘nalishlarini tahlil qilish	318
Каримова Н.Х. Оценка свойств двухслойных трикотажных тканей на основе структурного и механического анализа противостойчивости к трению и разрывного удлинения . . .	322
Maxmudova X.M. Paxta quritishning ahamiyatliligi va undagi texnik muammolar.	326
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ta’sir etuvchi tashqi kuchlar asosida tikuv mashinasi bo‘g‘inlarining harakat tenglamalarini tahlil qilish.	332

Шопулатов А.А., Райимкулов Ж.К., Бердимуратов У.Т., Росулов Р.Х. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозикчали-планкали барабан планкаларининг таъсири	336
Sultonov M.M., Aloxodjayev A.M., Mirzaaxmedova D.Yu. Takomillashtirilgan tozalash qurilmasining texnologik parametrlarini tadqiq qilish.	340
Azimova G.A., Shokirov L.B. Mahalliy xomashyolarga asoslangan yarim jun to‘qimalar ishlab chiqishning dolzarb masalalari.	350
Agzamova S.M., Gulyayeva G.X., Mukimov M.M., Karimova N.H. Turli xomashyoli ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining sifat ko‘ratkichlarini kompleks baholash.	354
ANIQ VA IJTIMOIIY-IQTISODIY FANLAR	
Mannonov Y.O. Kitobxonlik madaniyatini oshirishning ayrim masalalari.	360
Мухамадиев Б.Т, Мухамадиева З.Б., Джамалов С.Ш. Значение сбалансированного кишечного микробиома в укреплении физического и психологического здоровья	363
Xakimova M.Y. Elektron kutubxonani yaratishda zamonaviy dasturiy-texnik ta’minot	372
Шарипов М.З., Назаров Э.С., Зокирова З.М., Иброхимова С.Ш., Муминов Ш.Х. Структура и свойства одномерных микромагнитных конфигураций в ферромагнитных кристаллах.	375
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Мамедов Р.А., Жамолов Ж.Ж. Оценка низконапорного гидроэнергетического потенциала водозаборных сооружений и ирригационных каналов.	381
Мамедов Р.А. Исследование зависимости выхода водорода от термохимических характеристик электролита в процессе электролиза.	391

6. Y. Bai, M. Yang, Z. Wang, X. Li, and L. Chen, "Thermal stratification in a cylindrical tank due to heat losses while in standby mode," *Solar Energy*, vol. 185, pp. 222–234, Jun. 2019, doi: 10.1016/j.solener.2018.12.063.
7. S.-M. Ohk and B.-J. Chung, "Natural convection heat transfer inside an open vertical pipe: Influences of length, diameter and Prandtl number," *International Journal of Thermal Sciences*, vol. 115, pp. 54–64, May 2017, doi: 10.1016/j.ijthermalsci.2017.01.014.
8. J. B. and C. A. Amon, "«Emissions of NH₃, N₂O and CH₄ from dairy cows housed in a farmyard manure tying stall ,” *housing, manure storage, manure spreading*, vol. 1, no. 60, pp. 103–113, 2001.
9. T.J. Rennie, H. Baldé, R.J. Gordon, W.N. Smith, and A.C. VanderZaag, "A 3-D model to predict the temperature of liquid manure within storage tanks," *Biosyst Eng*, vol. 163, pp. 50–65, Nov. 2017, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2017.08.014.
10. D. Talukdar and M. Tsubokura, "Numerical study of natural-convection from horizontal cylinder at eccentric positions with change in aspect ratio of a cooled square enclosure," *Heat and Mass Transfer*, vol. 58, no. 5, pp. 849–871, May 2022, doi: 10.1007/s00231-021-03145-3.
11. G. Sebastian and S.R. Shine, "Natural convection from horizontal heated cylinder with and without horizontal confinement," *Int J Heat Mass Transf*, vol. 82, pp. 325–334, Mar. 2015, doi: 10.1016/j.jheatmasstransfer.2014.11.063.
12. J.G. Fleming, "Novel simulation of anaerobic digestion using computational fluid dynamics, ,” *North Carolina: North Carolina State University*, , 2002.
13. A. Kalendar, Y. Alhendal, S. Hussain, S. Karar, and P. Oosthuizen, "Natural Convective Heat Transfer from Vertical Isothermal Polygonal Cylinders," *J Thermophys Heat Trans*, vol. 35, no. 4, pp. 854–868, Oct. 2021, doi: 10.2514/1.T6207.
14. P. H. Oosthuizen and A. Y. Kalendar, "Natural Convective Heat Transfer from Short Rectangular Cylinders Having Exposed Upper Surfaces and Mounted on Flat Adiabatic Bases," 2014, pp. 93–128. doi: 10.1007/978-3-319-02459-2_4.
15. J. Kishor, I. C. Goyal, R. L. Sawhney, S. P. Singh, M. S. Sodha, and M. Dayal, "Solar assisted biogas plants III: Energy balance of fixed dome biogas plants and enhancement of production in winters," *Int J Energy Res*, Oct. 1988, vol. 12, no. 4, pp. 711–737,
16. Majitov J.A. (2020) Selection of design methodology for biogas facilities and assessment of economic efficiency. *Scientific and technical journal of the development of science and technology*. 7.129-134. [in Uzbek] https://journal.bmti.uz/?page_id=31
17. J.A.Majitov. (2025) *Kichik quvvatli biogaz qurilmasining issiqlik-texnik parametrlarini asoslash. dis.PhD*, Qarshi. 51-63. <https://library.ziyonet.uz/ru/book/135481>
18. Imomov Sh., Hwang Sang Gu. Installation for producing biogas // Int. Patent, south korea, No. 10-0892746/2009.04.02.

UCH FAZALI TOK O'ZGARTKICHLARI YORDAMIDA ASINXRON MOTORLARNI HIMOYA QILISH TIZIMI TATQIQ ETISH

A'zamov S.S.

Andijon davlat texnika instituti.

Annotatsiya. Biz bilamizki jahonda va mamlakatimizning sanoat va ishlab chiqarishda keng tarqalgan asinxron motorlardan foydalanib kelmoqdamiz va o'z o'rnida ushbu tur motorlarining birqator afzaliklariga qaramay yetarlicha kamchiliklari ham mavjud. Maqolada shu kamchiliklarni bartaraf qilish maqsadida ko'zlangan maqsad asinxron motorning stator paziga qo'shimcha sezgir element qo'sish orqali asinxron motorlarning tez kuyish va muddatdan oldin ishdan chiqishini oldini olish maqsadida energiya sarfi va ishlash muddatini uzaytirish maqsatida tavsiya etilgan element yetarli samara beradi. Ma'lumki motorning ishdan chiqishini asosiy sabablari motordagi elektr parametrlarining nosimmetriyasi, harorat ortishi va energiya sarfini kamaytirish motorda yuzaga keladigan salbiy oqibatlarni oldini olish uchun tok o'zgartgichlari orqali qurilmaning ish samaradorligini yanada oshirish va motordagi ko'ngilsiz holatni oldindan aniqlab himoyalashda xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: magnit yurutuvchi kuch, kuchlanish, tok, chiqish kuchlanishi, kontaktsiz mikrokontroller.

STUDY OF THE PROTECTION SYSTEM OF ASYNCHRONOUS MOTORS USING MULTI-PHASE CURRENT CONVERTERS

A'zamov S.S.

Andijan institute of engineering.

Abstract. It is known that asynchronous motors are widely used in industry and production both worldwide and in our country. Despite the advantages of this type of motor, it also has certain drawbacks. In order to prevent premature failure, it is recommended to use elements that are sufficiently effective for reducing energy consumption and increasing service life. It is known that the main causes of motor failure are asymmetry of electrical parameters in the motor, temperature rise, and a decrease in energy efficiency. To prevent negative consequences during motor operation, current transformers are used to further improve the efficiency of the device, ensure early detection of motor faults, and provide protection against undesirable operating conditions.

Keywords: magnetic force, voltage, current, output voltage, contactless microcontroller.

Bilamizki, elektr energiyaning 55–60% ini asinxron motorli elektr yuritmalar iste'mol qiladi, shuning uchun asinxron motorlarni ish holatini nazorat qilish va boshqarish tizimining imkoniyatlarini kengaytirish dolzarb masala bo'lib, bu imkoniyatlar signal o'zgartirish elementlari va qurilmalarining yuqori aniqligi, tezkorligi, ishonchligi va sezgirliigi, ular ta'minlayotgan signallarning sifati va uzluksizligi kabi ko'rsatkichlari bilan izohlanadi.

Uch fazali asinxron motorni himoya qilish tizimi elektr mexanik tizimida quvvat isroflarini kompensatsiyalash uning iqtisodiy va texnik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi hamda elektr energiyasini mexanik energiyaga aylanishida quvvat sarfini nazorat qilish, baholash va boshqarishda yordam beradi. Uch fazali asinxron motorning stator chulg'amida nosozliklar yuzaga kelganda, stator chulg'ami simlari qiziydi, bu jiddiy muammolarni keltirib chiqarishi yoki asinxron motorning ruxsat etilgan ishlash davrini qisqartirishga olib kelishi mumkin. Shuning uchun uch fazali asinxron motorni diagnostika qilish eng muhim masalalardan

Hoziri kunda asinxron motorlarni ish holatini nazorat qilish va boshqarishda juda ko'p nazorat qilish va boshqarish qurilma va elementlari mavjud, lekin ularning aniqliligi, ishonchligi va hajmining kattaliligi, statik tavsiflari chiziqli emasligi sababli boshqarishda bir muncha qiyinchiliklarni keltirib chiqarmoqda. Yuqoridagi muammolardan kelib chiqib tokni kuchlanish ko'rinishidagi signalga o'zgartiruvchi tok o'zgartkichni taklif qilyapmiz.

Asinxron motorlarda tokning o'zgarishi asosan elektromagnit, elektrodinamik va elektromexanik jarayonlar tufayli sodir bo'ladi. Tok kuchining birlamchi o'zgartiruvchilarida energiya o'zgarishining asosiy funksiyasi – nazorat va boshqaruv tizimi uchun tok yoki kuchlanish ko'rinishidagi axborotning o'zgarishi jarayonida ro'y beradi.

Asinxron motor stator toki qiymatini kuchlanish ko'rinishdagi chiqish signaliga o'zgartiruvchi tok o'zgartkichining sezgir elementi (o'lchash chulg'ami) stator magnit o'zagi pazida joylashgan stator chulg'ami va pona (klin) orasida joylashtirish reaktiv quvvatni nazorat va boshqaruvida qo'yilgan talablarni yetarlicha qanoatlantiradi.

Biz asinxron motorning uch fazali kuchlanishini, tokini va haroratini o'lchashning asosiy elementlarni ko'rishimiz mumkin, quydagi rasmda asinxron motorning stator chulg'amlarining pazlarga o'ralish holatini ko'rishimiz mumkin.

Eksplutatsiya davrida asinxron motor stator chulg'amlarini temperaturasini o'zgarishini va uning tok o'zgartkichi chiqish kuchlanishi qiymatigiga ta'siri aniqlanadi. Tok o'zgartkichining xatoligiga atrof muhitning va stator qismi temperaturasini ta'sirini stator chulg'amlari aktiv qarshiliklarini o'zgarishi bilan tushuntirish mumkin.



1-rasm. Asinxron motorning stator pazlariga tokni kuchlanishga o'zgartiruvchi o'zgartkichning sezgir elementini joylashtirilishi.

Asinxron motorda I_1 bilamchi stator tokini ikkilamchi chiqish kuchlanishi U_{chiq} ko‘rinishidagi kattalikka o‘zgartirib uch fazali asinxron motor himoya tizimini o‘rganib chiqdik. Asinxron motor U_1 kuchlanishi, I_1 stator toki, F_0 va F_σ magnit yurituvchi kuchlari MYuK, F_0 va F_σ magnit oqimlari va U_{chiq} chiqish ikkilamchi kuchlanishiga o‘zgarish jarayonini analitik ifodasi ko‘rishimiz mumkin.

$$U_{chiq} = K_{F_1 U_{chiq}} (\Pi_0 K_{U_1 F_0} U_1 - \Pi_\sigma K_{I_1 F_\sigma} I_1) = U_{chiq.0} - U_{chiq.\sigma}, \quad (1.1)$$

bu yerda: Π_0 , Π_σ – asinxron motor magnit va elektr parametrlari.

analitik ifodada $U_{chiq.0}$ tashkil etuvchi, U_{chiq} chiqish kuchlanishini U_1 tarmoq kuchlanishiga bog‘liq bo‘lgan qismi bo‘lib, asinxron motorning ish holatida bu qiymat o‘zgarmaydi. Analitik ifodada $U_{chiq.0}$ tashkil etuvchi, U_{chiq} chiqish kuchlanishini U_1 tarmoq kuchlanishiga bog‘liq bo‘lgan qismi bo‘lib, asinxron motorning ish holatida bu qiymat o‘zgarmaydi:

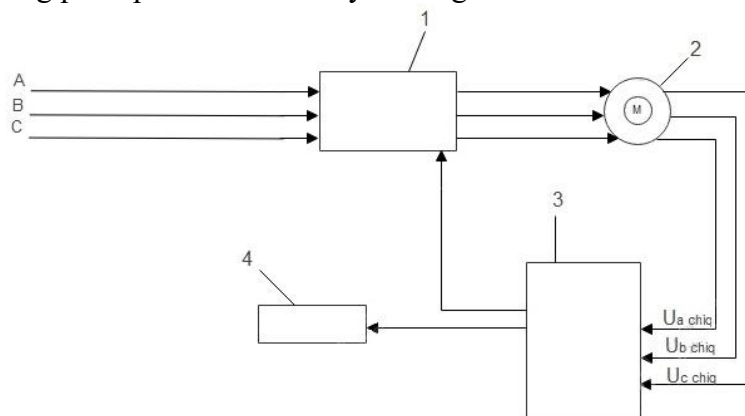
$$U_{chiq.0} = K_{F_1 U_{chiq}} \Pi_0 K_{U_1 F_0} U_1. \quad (1.2)$$

$U_{chiq.\sigma}$ tashkil etuvchi esa, U_{chiq} chiqish kuchlanishini asinxron motorning I_1 stator tokiga bog‘liq bo‘lgan qismi bo‘lib, asinxron motor ish holatida bu qiymat stator toki o‘zgarishiga proporsional ravishda o‘zgaradi:

$$U_{chiq.\sigma} = K_{F_1 U_{chiq}} \Pi_\sigma K_{I_1 F_\sigma} I_1. \quad (1.3)$$

Demak, U_{chiq} chiqish kuchlanishining o‘zgarishiga $U_{chiq.\sigma}$ o‘zgaruvchan tashkil etuvchining ta’siridan, (1.3) analitik ifodaga ko‘ra zanjirlararo bog‘lanish koeffitsiyentlari va parametrlarini o‘zgartirib, asinxron motor stator toki va chiqish kuchlanishi orasidagi bog‘liqliklar joriy etiladi.

Asinxron motorning stator qismidagi o‘lchov chulg‘amida elektr va magnit kattaliklarni o‘zaro o‘zgarish jarayoni va elementlarni tuzilishi tugunlardagi $F_{oi,j,k}$ sochilish magnit yurituvchi kuchlari o‘zgartirishning magnit o‘zagi (stator o‘zagi) geometrik o‘lchamlariga bog‘liq ushbu uch fazali asinxron motorni himoya qilish tizimi boshqa vosita himoya qurilmalariga qaraganda samaraliroq, ishonchli va arzonroqdir, ammo bu tizim faqat elektr va tarmoqdagi nosozliklari holatida ishlaydi, 2-rasmda ko‘rsatilgan, mikrokontroller yordamida uch fazali asinxron motorni himoya qilish tizimining prinsipial ko‘rinishi foydalanilgan.



2-rasm. Uch fazali asinxron motorning himoyalash tizimining prinsipial ko‘rinishi. bu yerda, 1-Rele kontaktor, 2-asinxron motor, 3-mikroprotsessorli uzatish qurilmasi, 4-raqamli ekran.

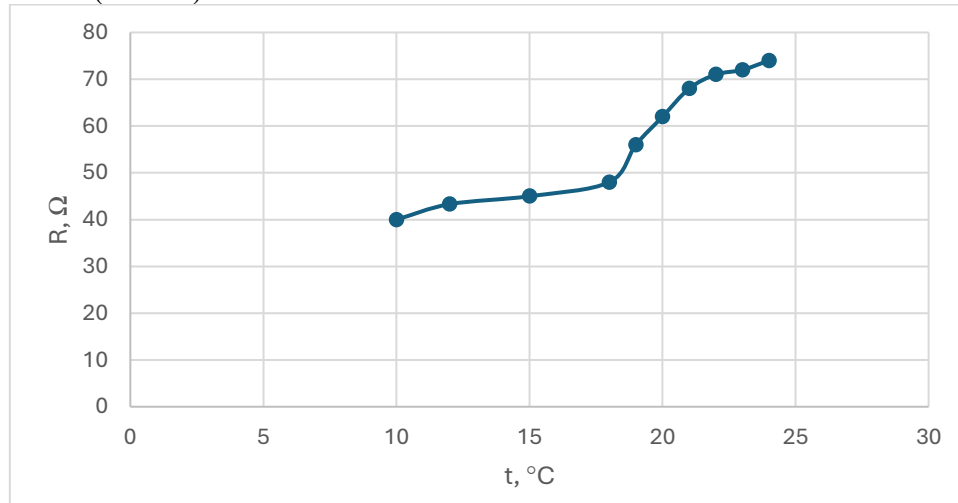
Mikrokontrolleri yordamida uch fazali asinxron motorni himoya qilish uning ishchi holatini nazorat qilish zamonaviy eng qulay kontaktsiz, aniqlik sinfi 0,45 miqdordan oshmasdan amalga oshirilishi, asinxron motorning ish holatini sezilarli yaxshilashga xizmat qiladi.

Ushbu asinxron dvigatel soz holatini kuzatish tizimida yuqori sezgir elementlardan foydalanib ishonchli himoyalab nosoz holatga kelishidan oldin bizga o‘zgargan parametrlar haqida ma’lumotni uzatadi.

Asinxron motorni ishga tushirilgandan so‘ng, tok o‘zgartirish haroratni nazorat qilib turadi. Ishlash vaqti davomiyligi oshishi bilan stator qismida harorat orta boshladi.

- 30 min o'tgach datchik ko'rsatgichi 37,5°C; 12,40 Ω;
- 55 min o'tgach 45,1°C; 18,2 Ω
- 1 soati 25 min o'tgach 73,8°C 25,8 Ω ga teng bo'ldi.

Olingan tajriba natijalaridan ko'rinadiki, asinxron motor ish holatida stator chulg'amlarini qarshiligini o'zgarishi kuzatilib, o'zgarish kattaligi ish vaqtini davomiyligiga va stator chulg'amlaridan o'tayotgan tok kuchi miqdoriga bog'liq bo'ladi. Asinxron motorning turg'un qizish haroratini tavsifi orqali asinxron motor stator chulg'amida yuzaga keladigan qizishni tushunish mumkin (3-rasm).



3-rasm. Asinxron motorning stator chulg'amidagi turg'un qizish haroratini o'zgarib borishining statik tavsifi

Xulosa. Hozirgi kunda sanoatda ishlab turgan asinxron motorlarning ish holatini yaxshilash va ularni ishlash muddatini uzaytirish, tez ishdan chiqish, tarmoqdagi nosozliklarni tok kuchi va kuchlanishning minimal va maksimal qiymatlaridan oshganda yoki kamayganda qurilmaning tez ishdan chiqishini oldini olish, uch fazali kuchlanish va tok o'zgartkichlari orqali aniqlanib ma'lumotni yetkazishda mavjud, asinxron motorni himoya qilish tizimining asosiy aqlli boshqaruvchisi bo'lgan element bilan bog'langan qurilma ishlatilish ahamiyatli va foydali bo'ladi. Yuqorida keltirilgan barcha jihatlarni hisobga olib qurilmada biz taklif etayotgan o'lchov sezgir elementini qo'shish orqali asinxron motorning nazorat va boshqaruv tizimining ish holatini va uning ishlash mudatini kerakli darajada uzaytiradi va energiya sarfini tejaydi.

Foydalangan adabiyotlar.

1. Siddiqov I. X., Boyxonov Z. U., Karimjonov D. D. Elements And Devices For Monitoring And Control of Energy Efficiency. The American Journal of Engineering and Technology (ISSN – 2689-0984) Published: September 29, 2020 | PaGES: 136-148.
2. Siddiqov I. X., Boyxonov Z. U., Maxsudov M. T., Uzoqov. R. . Features productions reactive power on systems electrical supply with renewable sources energies. Academia: an international multidisciplinary research journal vol. 10, issue 6, June 2020 PaGES: 292-29
3. Махсудов М. Т., Бойхонов З. У. Исследование электромагнитных преобразователей тока в напряжение // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №3. С. 150-154. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/mahsudov> (дата обращения 15.03.2018)
4. Эгамов Д. А., Узаков Р., Бойхонов З. У Способы обеспечения бесперебойного электроснабжения потребителей, имеющих одну систему шин 6-10 кВ и два независимых источника питания 6-10 кВ // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №3. С. 155-159. <http://www.bulletennauki.com/egamov-uzakov> (дата обращения 15.03.2018).
5. Сиддигов И. Х., Махсудов М. Т., Боиханов З. У. угли, Схема замещения и анализ работы асинхронного двигателя при потреблении реактивной мощности. Главный энергетик №7 2021. 2021;7.

6. Махсудов М.Т., Анарбаев М.А., Сиддиков И.Х. Электромагнитные преобразователи тока для управления источниками реактивной мощности // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2019. № 3(60). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/7095>
7. I.Kh. Siddikov, A.B.Abubakirov, A.A. Yuldashev, G.Z. Babaxova, I.M. Xonturaev, N.N. Mirzoev. «Methodology of calculation of techno-economic indices of application of sources of reactive power». European science review, Scientific journal. No 1–2. Austria, Vienna. 2018. 248-251 p.
8. I.Petrova, V. Zaripova, Yu. Lezhnina, I.Kh.Siddikov. Automated system for synthesis of sensors for smart cities. XXII International Scientific Conference on Advanced In Civil Engineering “CONSTRUCTION THE FORMATION OF LIVING ENVIRONMENT”, Tashkent, Uzbekistan, 18-21 April, 2019 E3S Web of Conferences eISSN: 2267-1242. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0.85067281218&origin=resultslist>
9. Сиддиков И. Х., Анарбаев М. А., Махсудов М. Т. Преобразователи сигнала величины тока для систем управления источниками реактивной мощности // Инженерно- строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. № 1 (23). С. 53–56.

QUYOSH PANELLARINING SAMARADORLIGIGA CHANGLANGANLIKNING TA'SIRINI O'RGANISH BO'YICHA ILMIY TADQIQOTLAR TAHLILI

Maxmudov M.I., Qo'shshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada changning quyosh panellarining samaradorligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha tadqiqotlarning hozirgi holatida o'rganilgan. Changlanganlikning quyosh panellari samaradorligiga ta'siri bo'yicha olib borilgan ilmiy izlanishlarning yangilik va kamchiliklariga baho berilgan. Turli iqlim sharoitlarida va turli mintaqalarda olib borilgan kuzatishlar natijalari jamlangan. Ushbu maqolada nafaqat changlanganlik balki quyosh panellari samaradorligiga salbiy ta'sir qiluvchi bir qator qo'shimcha omillar ham yoritib berilgan. Bugunga qadar olib borilgan ilmiy izlanishlar yillar kesimida taqsimlangan holatda yoritilgan. Ish yakunida quyosh panellari sirtini tozalash bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: quyosh panellari, changlanganlik, energiya samaradorligi, tozalash tizimlari

A REVIEW OF RESEARCH STUDIES INVESTIGATING THE IMPACT OF DUST DEPOSITION ON THE EFFICIENCY OF SOLAR PANELS.

Makhmudov M.I., Kushshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O.

Bukhara state technical university.

Abstract. This article reviews the current state of research on the impact of dust on the efficiency of solar panels. The novelties and shortcomings of scientific research on the impact of dust on the efficiency of solar panels are assessed. The results of observations conducted in different climatic conditions and in different regions are summarized. This article covers not only dust, but also a number of additional factors that negatively affect the efficiency of solar panels. Scientific research conducted to date is presented in a distributed manner over the years. At the end of the work, recommendations are given for cleaning the surface of solar panels.

Keywords: solar panels, pollution, energy efficiency, cleaning systems

Kirish. Changning cho'kishi murakkab hodisa bo'lib, turli atrof-muhit va ob-havo sharoitlariga bog'liq. Chang odatda diametri 100 mikrometrdan kichik bo'lgan qattiq zarrachalarga nisbatan qo'llaniladigan atamadir. Bu atmosferada shamol tomonidan ko'tarilgan chang, piyodalar va transport vositalari harakati, vulqon otilishi va ifloslanish kabi turli manbalardan kelib chiqadi. Ushbu maqolada har doim mavjud bo'lgan, atmosferada osongina tarqaladigan va cho'kadigan kichik gulchanglar, shu jumladan, zamburug'lar, bakteriyalar va o'simliklar va mikrofiberlar, kiyim, gilam, choyshab va boshqalar kabi matolardan ham chang sifatida qaraladi. Quyosh panellari sirtida chang yelishiga ta'sir etuvchi omillar 1-chizmada keltirilgan.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

Buxoro davlat texnika universiteti nashri
“FAN VA TEKNOLOGIYALAR TARAQQIYO‘TI”

Ilmiy-texnikaviy jurnal

2026 yil, 1-son. ISSN 1281-8193

Jurnal tahririyat kompyuterida sahifalandi.

Manzil: 200117, Buxoro sh., Q.Murtazoev ko‘chasi 15.

Tel: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Издатель: Бухарский государственный технический университет

«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Научно-технический журнал

Выпуск 1, 2026. ISSN 1281-8193

Отредактирована на компьютере редакции.

Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15.

Тел.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY

Publisher: Bukhara State Technical University

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Scientific and Technical Journal

Issue 1, 2026. ISSN 1281-8193

Yedited on the yeditorial computer.

Address: 200117, Bukhara, K. Murtazaev Street, 15

Tel.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>