

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



4
2025

Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.Қ. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (ТКТИ)

МУХТАРОВ Н.Ш. – техника фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

ТУХСАНОВ Х.А. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

МАДИЕВ Р.Х. – техника фанлари доктори (DSc) (“Шуртан ГKM” МЧЖ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х., ЎзРФА УНКИ

ХУРМАМАТОВ А.М. – техника фанлари доктори, профессор, ЎзРФА УНКИ

СОБИРОВА Н.К. – филология фанлари номзоди, доцент, ЎЗМУ

ҒАФУРОВ Д.О. – Бухоро ДТУ ёшлар масалалари ва маънавий- маърифий ишлар бўйича биринчи проректори ф.ф.д (PhD)

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ШАРИПОВ М.З. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б. – иқтисод фанлари доктори, профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

ЖЎРАЕВА М.М. – филология фанлари доктори (DSc), профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х.

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж., ИСТАМОВА Г.Х.

Мусахҳиҳ:

АРТИКОВА М.М.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<https://journal.bmti.uz/>

сайти орқали танишиши мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Беккулов Ж.Ш., Тураев О.А. Математическое и имитационное моделирование усовершенствованной системы виртуального анализа и контроля качества готовой продукции в технологическом процессе сушки хлорида калия.....	4
Imomov Sh.J., Komilov O.S., Shodiyev E.B., Majitov J.A., Ziyoyev D.A. Biogaz qurilmasining issiqlik-texnik va geometrik parametrlarini asoslash.....	10
Ахмедов Ю., Мурадов Ш.М., Хабибов Ф.Ю. Основные свойства функции текучести оболочек предельного равновесия.....	16
Bafoyeu D.X. Yeyilishga chidamli qattiq qoplamalarni qo'llash asosida sirpanishdagi ishqalanish sirtlarini ishlov berish texnologiyasi.....	22
Бердиев Д.М., Константинов В.М., Юсупов А.А., Сайдумаров Б.М. Влияние структуры доэвтектидных конструкционных сталей при различных режимах термоциклической обработки.....	30
Уринов Ж.Р., Абдуллаев Р.С. Динамическая прочность неавтоклавногo газозолобетона.....	35
Худойбердиев А. Биогаз қурилмаси параметрларини оптималлаштиришда асосий кўрсаткичлар тахлили.....	39
Ахмедов Ю., Мурадов Ш. Конструктивные особенности плит перекрытий в зданиях, возводимых методам подъёма.....	47
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Baxshilloev N.K., Umirov F.E., Maxmudov R.A. Natriy xlorid, kaliy xlorid, magniy sulfatlarga boy bo'lgan tuzlar tarkibini tadqiq qilish.....	52
Bokiyeva Sh.K. O'simlik chiqindilari asosida olingan uglerodli adsorbentlar.....	56
Maxmudov M.J., Svaykosov S.O., Saloydinov A.A. Benzol saqlagan benzin fraksiyalarini gidroizomerizatsiyalash jarayonlari texnologiyalari va ularda qo'llaniluvchi katalizatorlarni tadqiq qilish.....	60
Sadullayev N.N., Murtazoyev F.F. Sanoatda tabiiy gazni qazib olish va uni qayta ishlashda energiya samaradorlikni oshirishning imkoniyatlari.....	67
Ziyadullayev O.E., Saliyeva M.K. SnCl ₂ ·2H ₂ O/Et ₃ N/Et ₂ O katalitik sistemasi ishtirokida atsetilen spirtlari sintezi.....	70
Umarov A.A., Ochilov A.A. Gazlarni haydovchi kompressor agregatlaridan foydalanishning tahliliy tamoyillari.....	79
Xolmuxammadiyev A.M., Toshev Sh.O. Burg'ilash eritmalari uchun mahalliy xomashyolar asosida ishlab chiqiladigan kimyoviy reagentlarning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish.....	85
Nuriddinova G.A., Niyazov L.N. Anilin va gidrooksibenzoy kislotalar asosida birikmalar sintezi istiqbollari.....	90
Usmanova M.M. Noorganik matritsalar asosida ionitlarning olinish usullari va ularning xossalari.....	93
Oripov A.A. Silvinit rudasidan kaliy xlorid ishlab chiqarish jarayonida ajralib chiqadigan shlam chiqindisidan foydalanishning ilmiy asoslari.....	98
G'aybullayeva A.F., Mavlonov Sh.B., Mavlonov B.A., Saidov A.A. Rezina asosli elastomerlar bilan modifikatsiyalangan polimer-bitum kompozitsiyalarining fizik-mexanik xossalari va morfologik tahlili.....	102
Хакимов К.Ж., Ражабов Ш.Х. Сырья характеристика и основных технологических материалов хандизинского месторождения.....	110
Мухсинов С.С., Тожиев О.О., Зоирова А.И. Влияние выбора гидродинамической модели на прогноз добычи из трещиновато-поровых пластов.....	120

Ibragimov Sh.R., Sharipov N.Z. Suyuq shishadan natriy silikat pentagidrat ishlab chiqarish qurilmasini muhandislik hisobi	125
Мухсинов С.С. Применение искусственного интеллекта в прогнозировании показателей разработки газового месторождения.....	130
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Maxmudov M. I., Timirov X.N. Kompressor stansiyalarini turli xil zamonaviy boshqarish usuli orqali energiya samaradorligini baholash.....	137
Xamroyev X.X., Isamov P.N., Savriyev Y.S. Metall keshish dastgohlarini oʻrnatish bilan bogʻliq yuzaga keladigan deformatsiyalar va ularni bartaraf etish usullari.....	142
Хошимов Ф.А., Кадиров К.Ш., Қарақулов Ш.Ю., Юсупалиева Х.У. Энергия самарадорлигини оширишда технологик жиҳозлар иш режимларининг ўрни.....	146
Садуллаев Н.Н., Нематов Ш.Н. Ўзбекистонда “яшил” энергиядан фойдаланиш самарадорлигини аниқлашдаги муаммолар ва унинг ечимлари.....	153
Tovboyev A.N., Togʻayev I.B. Konveyer tizimlarida elektr energiyasi samaradorligini oshirishning kompleks yondashuvlarini tahlil qilish.....	158
Usmonov Sh.Y., Sobirov M.N. Energiya samaradorligini oshirish maqsadida texnologik parametrlarni optimallashtirish: yogʻ-moy ishlab chiqarishda tizimli yondashuv.....	163
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Savriyev Y.S., Azizov B.A., Xamroyev X.X. Improvement and mathematical modeling of the pressing process of oilseed fuza of cotton black oil.....	172
Hasanova D.B. Sogʻliqni saqlash sohasini raqamlashtirish istiqbollari.....	181
Murodova M.H. Muhandislik va kompyuter grafikasini oʻqitish xususiyatlari.....	186
Хабибов. Ф.Ю, Ахмедов Ю, Рамазонов А.Ч, Юсупов Ф.Ф. Автоматическая аппроксимация модели поверхности окончательной дистиллизации мисцелы растительного масла.....	189
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Ganiyeva M.Oʻ., Djurayeva N.R. Amarant donining ozuqaviy va terapevtik potentsiali.....	193
Xaydarov Sh.X., Tairov B.B. “Oʻynoqi muskat” shampan vinosining yarim tayyor mahsulotini tayyorlash	133
Barakayev N.R., Kamolova M.X. Mahalliy oʻsimliklar tarkibidagi uglevodlarni innovatsion usullar bilan ajratish laboratoriya qurilmasi.....	203
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Oʻsimlik moylarini ishqoriy rafinatsiyalashda elektromagnit faollashtirish taʼsirining xususiyatlarini oʻrganish.....	206
Рахмонов К.С. Применение пряно-ароматического сырья для повышения потребительской ценности ржаных сортов хлеба.....	209
Олтиев А.Т., Бозорова Д.Н. Совершенствование технологии переэтерификации жиров с использованием биокатализаторов нового поколения.....	216
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Vafayeva Z.S., Bozorova F.M. Tikuv mashinasiga tavsiya etilgan tarkibli moki gʻaltagida ip oʻramlar sonini uning burchak tezligiga taʼsirini tadqiq qilish.....	219
Хужаева М.Э., Гафурова Н.Т., Выбор и обоснование ткани для создания комплекта специальной одежды для прядильщиков.....	222
Rajabov A.I., Nodirova M.N. Yarim dagʻal qoʻy jun tolasini maxsus qurulma asosida shatish usullari.....	227

Пардаев Б.Ч., Абидова А.Р., Росулов Р.Х., Каримова Г.Т. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда такомиллаштирилган козиқли барабанларда пахта массасининг оқимини назарий тахлили.....	234
Қўшимов А.А., Муродов Р.М., Шодмонкулов А.М., Сайиткулов С.О., Салимов Ш.Х. Пневмотранспортлар ва уларда пахтани стационар узатиш конструкциясини тахлили.....	239
Ражабов А.И., Нодирова М.Н. Махаллий жун толасидан ишлаб чиқариладиган ип ҳажмини кўпайтириш ва сифатини ошириш.....	244
Хамроева М.Ф., Muxamedjanova S.F., Tuychiyev T.O., Xudayarova F.O. Turli kombinatsiyada joylashgan takomillashtirilgan qoziqchali plankali barabanlarning tahlili	247
Bozorova F.M., Vafoyeva Z.S. Tavsiya etilgan tepki uzelineing to'liq faktorli rejalash usuli bo'yicha rezina amortizatorli tishli reyka-tepki tizimini o'rganish.....	253
Мухамеджанова С.Ф., Хамроева М.Ф., Туйчиев Т.О., Худаярова Ф.О. Колосникли панжара ва аррачали барабан оралиқ масофасининг тозалаш жараёнига таъсири.....	258
Saparov M.K., Ro'zmetov R.I., Tuychiyev T.O., Axmedov M.X. Kolosnik qirrası bilan baraban arra tishlari uchlari orasidagi masofani tozalash jarayoniga ta'siri.....	263
Hamroyeva M.F, Muxamedjanova S.F, Tuychiev T.O., Sayfullayev S.S., Xudayarova F.O. Turli kombinatsiyada joylashgan takomillashtirilgan qoziqchali plankali barabanlarning tahlili.	268
Ortiqova K.I., Umarov A.A. xorijiy va mahalliy linter mashinalarining taqqosiy tahlili.....	275
Мусаев С.С., Аслонов А.М. Исследование устойчивости полимерных подошв специальной обуви для работников агропромышленных кластеров к воздействию масел, различных растворителей и старению.....	278
Saparov M.K., Ro'zmetov R.I., Tuychiyev T.O. Kolosnikli panjara o'lchamlarining tozalash jarayoniga ta'siri.....	286
Sayidova M.H. Quyosh batareyalarini maxsus kiyimda qo'llashning nazariy asoslari.....	291
Barakayeva D.F., Gafurova N.T. Energetiklar uchun maxsus ish kiyim yaratishda zamonaviy estetik va xavfsizlik talablarni shakllantirish	295
Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Хамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг механик хоссаларини тадқиқоти ва тахлили.....	300
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Казакова Д.Г. Проблемы перевода терминов и их решения	305
Авлякулова Ш.Б. Аппроксимация орнаментов резьбы по дереву кубическими сплайнами.....	308
Hikmatov N.I. Zamonaviy qurilishda energiya tejankor va samarador texnologiyalardan foydalanish.....	314
Xaitov B.U., Avlyakulova Sh.B. CAM tizimlarida geometrik modellashlash asoslari.....	318
Рабиев Ғ.Б. Юртимизнинг шаҳар-қишлоқларида автотураргоҳлар ташкил этишнинг долзарб масалалари.....	323
Sadirov S.S. Buxoro viloyatida investitsiyaviy muhitni tahlil qilish: mavjud holat va istiqbollar..	326
Sharipov A.A. Kasbiy ta'lim tashkilotlarida o'quvchilarni amaliyotga yo'naltirishning pedagogik shart-sharoitlari.....	330

UO‘K 628.9

KONVEYER TIZIMLARIDA ELEKTR ENERGIYASI SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING KOMPLEKS YONDASHUVLARINI TAHLIL QILISH

Tovboyev A.N., Tog‘ayev I.B.

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada konveyer tizimlarida elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha kompleks yondashuvlar tahlil qilinadi. Konveyer elektr yuritmalari sanoat texnologik jarayonlarining ajralmas qismi bo'lib, ularning energiya sarfini optimallashtirish umumiy ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotda elektr yuritmalarning texnik holati, yuklama rejimlari, boshqaruv algoritmlari, reaktiv quvvat kompensatsiyasi, garmonik buzilishlarning kamaytirilishi va energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llash orqali tizim samaradorligini oshirishning zamonaviy usullari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, tizimlarning modellashirish asosidagi tahlillari va ularni avtomatlashtirish orqali energetik yo'qotishlarni kamaytirish mexanizmlari yoritilgan. Maqola natijalari asosida konveyer tizimlarining energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan texnik va tashkiliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: konveyer tizimlari, elektr yuritma, energiya samaradorligi, reaktiv quvvat kompensatsiyasi, garmonik buzilishlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv, sanoat yuklamalari, elektromexanik tizimlar, sanoat energetikasi, raqamli monitoring.

АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНЫХ ПОДХОДОВ К ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМАХ

Товбоев А.Н., Тогаев И.Б.

Навоийский государственный горно-технологический университет.

Аннотация. В данной статье проводится анализ комплексных подходов к повышению эффективности использования электроэнергии в конвейерных системах. Электрические приводы конвейеров являются неотъемлемой частью технологических процессов в промышленности, и оптимизация их энергопотребления играет важную роль в снижении общих производственных затрат. В исследовании рассмотрены современные методы повышения эффективности работы систем за счёт оценки технического состояния электроприводов, режимов нагрузки, алгоритмов управления, компенсации реактивной мощности, снижения гармонических искажений и внедрения энергосберегающих технологий. Кроме того, освещены механизмы снижения энергетических потерь на основе моделирования систем и их автоматизации. По результатам исследования разработаны технические и организационные рекомендации, направленные на повышение энергоэффективности конвейерных систем.

Ключевые слова: конвейерные системы, электрический привод, энергоэффективность, компенсация реактивной мощности, гармонические искажения, автоматизированное управление, промышленные нагрузки, электромеханические системы, цифровой мониторинг.

ANALYSIS OF COMPREHENSIVE APPROACHES TO IMPROVING ENERGY EFFICIENCY IN CONVEYOR SYSTEMS

Tovboev A.N., Togaev I.B.

Navoi state mining and technology university.

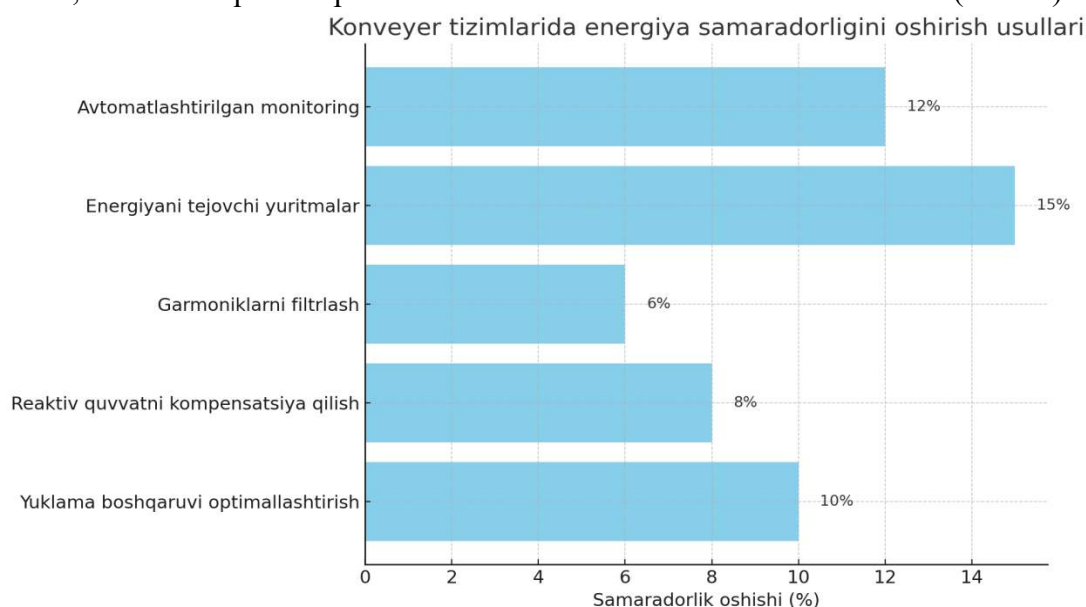
Annotation. This article presents an analysis of comprehensive approaches to improving the efficiency of electricity usage in conveyor systems. Conveyor electric drives are an integral part of technological processes in industry, and optimizing their energy consumption plays a significant role in reducing overall production costs. The study examines modern methods for enhancing system efficiency by assessing the technical condition of electric drives, load modes, control algorithms, reactive power compensation, reduction of harmonic distortions, and the implementation of energy-saving technologies. In addition, the article highlights mechanisms for reducing energy losses based on system modeling and automation. Based on the results of the study, technical and organizational recommendations have been developed to improve the energy efficiency of conveyor systems.

Key words: conveyor systems, electric drive, energy efficiency, reactive power compensation, harmonic distortions, automated control, power quality, industrial loads, electromechanical systems, reduction of energy losses, digital monitoring.

Kirish. Zamonaviy sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida konveyer tizimlari muhim transport vositasi sifatida keng qo'llanilmoqda. Ular xomashyo, yarim tayyor va tayyor mahsulotlarni uzluksiz va avtomatlashtirilgan tarzda harakatlantirish imkonini beradi. Ushbu

tizimlarning asosiy harakatlantiruvchi komponenti elektr yuritmalardir. Konveyer elektr yuritmalari, ayniqsa, yirik sanoat tarmoqlarida-konchilik, metallurgiya, kimyo va qurilish materiallari sanoatlarida-energiya iste'molining sezilarli qismini tashkil etadi. Shu sababli, ularning samarali ishlashi nafaqat texnologik jarayonlarning uzluksizligini, balki umumiy energiya samaradorligini ta'minlashda ham muhim o'rin tutadi [1,2]. So'nggi yillarda elektr energiyasi narxining ortishi, ekologik talablarning kuchayishi va ishlab chiqarish xarajatlarini optimallashtirish zaruriyati tufayli energiyani tejovchi texnologiyalarga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Bunday sharoitda konveyer tizimlarida energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan kompleks yondashuvlar dolzarb ilmiy-texnik masalaga aylanmoqda. Bu yondashuvlar faqat bitta texnik elementni emas, balki butun tizimni-elektr yuritma, boshqaruv algoritmlari, yuklama rejimlari, energiya ta'minoti sifati, reaktiv quvvat muvozanati, garmonik buzilishlar va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarini chuqur tahlil qilishni talab qiladi.

Asosiy qism. Konveyer tizimlari sanoatda materiallarni uzluksiz, avtomatlashtirilgan holda harakatlantirish uchun mo'ljallangan mexanizmlardir. Kompleks yondashuv deganda, energiya samaradorligini oshirishda faqat bitta element emas, butun tizim bo'yicha umumiy energetik zanjirni baholab, har bir bosqichda optimallashtirish ishlari olib borilishi tushuniladi (1-rasm).



1-rasm. konveyer tizimlarida elektr energiyasi samaradorligini oshirishga qaratilgan asosiy texnik chora-tadbirlar va ularning taxminiy samaradorlik darajalari (foizda) aks ettirilgan.

Konveyer tizimlarida asosiy energiya yo'qotilishi manbalarini quyidagi 1-jadvalga kiritamiz.

1-jadval

Asosiy energiya yo'qotish manbalarining tarkibi

№	Yo'qotish manbai	Ta'sir darajasi (%)	Sabablar
1	Mexanik yo'qotishlar	15–20%	Surtunma, uzatmalar va podshipniklar
2	Elektr yuritma samaradorligining pastligi	10–15%	Eskirgan motorlar, energiya iste'moli yuqori
3	Reaktiv quvvat oqimi	5–10%	Kompensatsiya yetarli emas
4	Garmoniklar ta'siri	5–8%	Chiziqli bo'lmagan yuklamalar
5	Noto'g'ri boshqaruv algoritmlari	10–12%	Yuklamaga moslashmagan boshqaruv

Ushbu ilmiy maqolada konveyer tizimlarining energiya samaradorligini oshirishning zamonaviy va kompleks yondashuvlari o'rganiladi. Bunda elektr yuritmalarning texnik holati va ularning boshqaruv tizimlari, energiya oqimlarini modellashtirish, garmoniklarning oldini olish usullari, shuningdek raqamli texnologiyalar asosida monitoring va avtomatlashtirish orqali energetik yo'qotishlarni kamaytirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari ishlab chiqarish korxonalarida energiya samaradorligini oshirish bo'yicha texnik va tashkiliy qarorlar qabul qilishda amaliy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin [3,4,5].

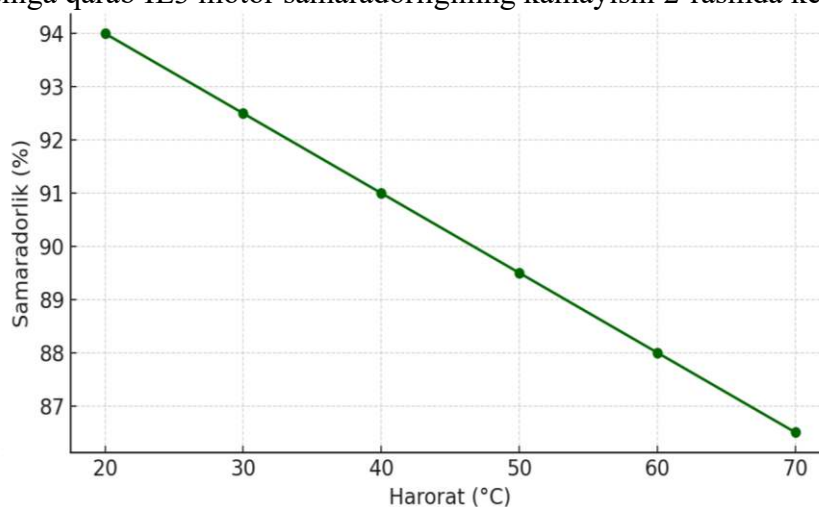
Yuqoridagi tahlillarga asoslanib, energiya samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar tahlilini quyidagi 2-jadvalga kiritamiz.

2-jadval

Energiya samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar tahlili

Chora-tadbir	Ta'sir yo'nalishi	Afzalliklar
Yuklamani optimallashtirish	Tok va tezlikni moslashtirish	Yo'qotishlarni kamaytiradi
Reaktiv quvvat kompensatsiyasi	$\cos\varphi$ ni oshirish	Tarmoqdan ortiqcha tok tortilmaydi
Aktiv garmonik filtrlari	Garmoniklarni kamaytirish	Tarmoq sifatini yaxshilaydi
Yuqori samarali motorlar (IE3+)	Foydali ish koeffitsienti yuqori	Elektr sarfini kamaytiradi
Avtomatlashtirish va monitoring	Real vaqtli nazorat va moslashuv	Diagnostika va xizmat ko'rsatish oson

Harorat oshishiga qarab IE3 motor samaradorligining kamayishi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Temperatura oshishi bilan motor samaradorligining pasayish grafigi.

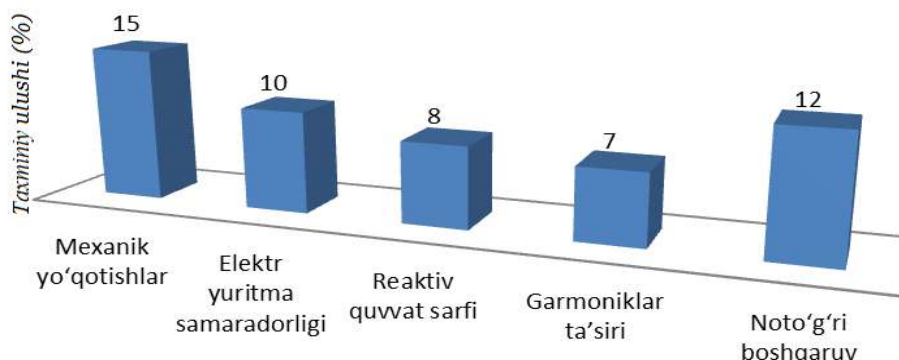
- Harorat 20°C dan 70°C gacha oshganda samaradorlik ~94% dan 86.5% gacha kamayadi.
- Buning asosiy sababi: o'ta qizishda izolyatsiya va magnit maydonning ishlashi zaiflashadi.

Konveyer tizimlaridagi asosiy energiya sarfi omillari:

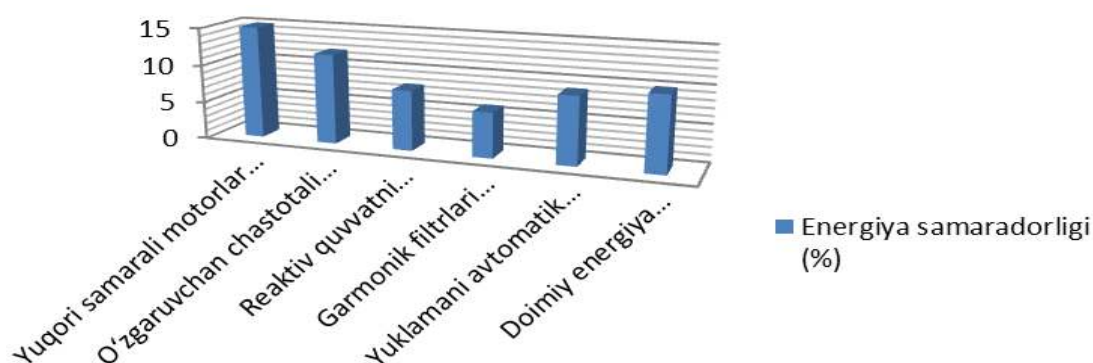
- Elektr yuritmaning samaradorligi (η);
- Mexanik yo'qotishlar (uzatma, lenta, ishqalanishlar);
- Reaktiv quvvat (Q) tufayli ortiqcha tok oqimi;
- Garmonik buzilishlar (THD) tufayli tizim ishonchligining pasayishi;
- Noto'g'ri boshqaruv algoritmlari sababli yuklamaga mos kelmaydigan ish rejimlari.
- Harorat 10°C ga oshganda motor samaradorligi taxminan 1.5% ga kamayadi.
- THD > 5% bo'lsa, tizimda filtrlar o'rnatilishi shart.
- $\cos\varphi = 0.85 \rightarrow$ kompensatsiya bilan $\cos\varphi = 0.98$ qilinsa, 8–10% ortiqcha energiya tejiladi.

3-jadval. Yo‘qotish manbalarining va ularning ulushlari

№	Yo‘qotish manbasi	Taxminiy (%)	Izohlar
1	Mexanik yo‘qotishlar	15	Uzatma, lenta, ishqalanish
2	Elektr yuritma samaradorligi	10	Past η dvigatellar (IE1, IE2)
3	Reaktiv quvvat sarfi	8	$\cos\phi < 0.85$ bo‘lsa ortiqcha tok oqimi
4	Garmoniklar ta’siri	7	Invertorlar, nolinayner yuklamalar
5	Noto‘g‘ri boshqaruv	12	Chastotani moslashtirmaslik
6	Haddan tashqari yuklama	6	Doimiy ortiqcha og‘irlik
7	Qizib ketish yo‘qotishlari	5	Haroratning yuqori bo‘lishi

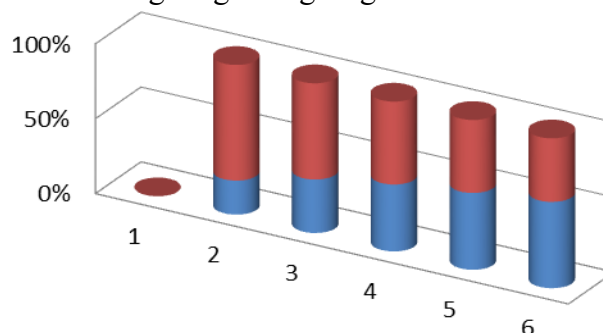


3-rasm. Yo‘qotishlar manbasi va ulushining ko‘rinishi



4-rasm. Texnik yechimlar va samaradorlik oshishining grafik ko‘rinishi

Yuklamaga qarab samaradorlikning o‘zgarish grafigini 5-rasmda ko‘rishimiz mumkin.

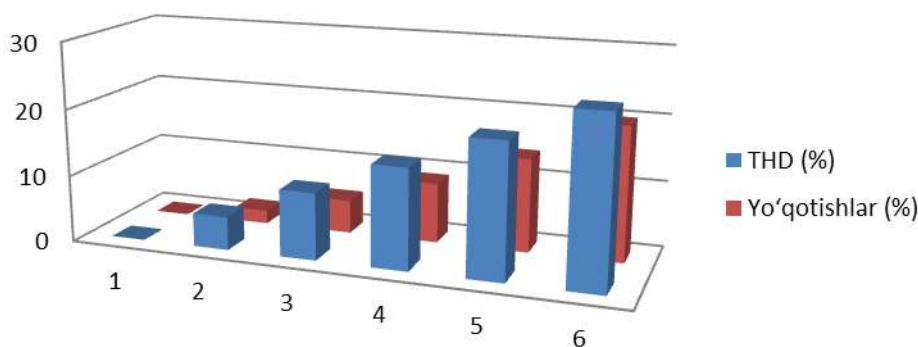


	1	2	3	4	5	6
■ Samaradorlik (%)	0	85	90	93	95	92
■ Yuklama (%)	0	25	50	75	100	125

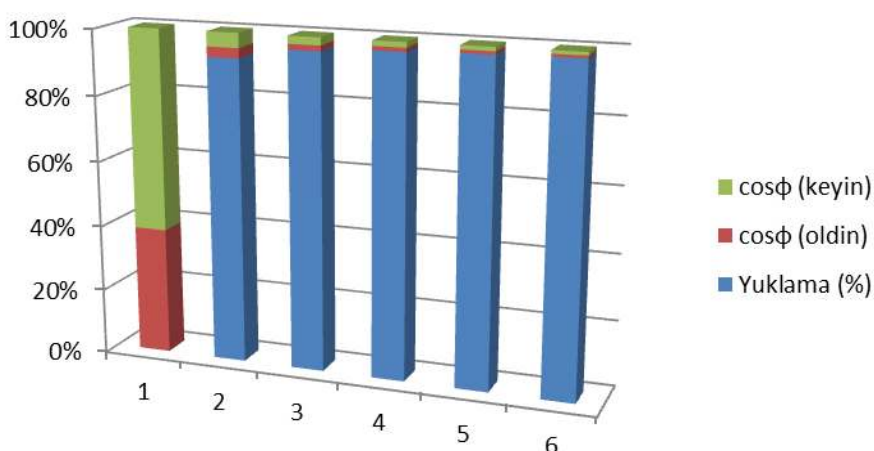
5-rasm. Yuklamaga qarab samaradorlikning o‘zgarish grafigi

Avtomatlashtirilgan boshqaruv yuklamani real vaqt rejimida optimallashtiradi, shu bilan birga energiya isrofgarchiligini oldini oladi [6,7]:

- Kompensatsiyasiz holatda $\cos\varphi = 0.6\text{--}0.82$ oralig'ida;
- Kompensatsiyadan so'ng $\cos\varphi = 0.95\text{--}0.99$;
- Bu esa energiya samaradorligini 8–12% gacha oshiradi va to'lovni kamaytiradi [8-9].



6-rasm. THD va energiya yo'qotishlarining bog'liqlik grafiki



7-rasm. Yuqori $\cos\varphi$ elektr tarmog'iga tushadigan ortiqcha yuklamani kamaytiradi, shuningdek, kuchlanish pasayishini va issiqlik yo'qotishlarini ham kamaytiradi.

Xulosa. Konveyer tizimlari zamonaviy sanoatning uzluksiz ishlashini ta'minlovchi asosiy texnologik elementlardan biri hisoblanadi. Ular orqali turli mahsulotlar, xomashyo va materiallar oqimi tashiladi, bu esa elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojni yuqori darajada saqlab turadi. Ushbu tadqiqot doirasida konveyer elektr yuritmalarida energiya samaradorligini oshirishning kompleks yondashuvlari chuqur tahlil qilindi va ular orqali ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish imkoniyatlari aniqlab berildi. Tahlil natijalariga ko'ra, energiya samaradorligini oshirish faqat biror bitta texnik yechim bilan emas, balki kompleks integratsiyalashgan strategiyalar asosida amalga oshirilgandagina maksimal natija beradi. Jumladan, yuqori samarali IE3/IE4 sinfidagi elektr dvigatellarning joriy etilishi, chastota regulyatorlari (VFD) orqali yuklamalarga moslashtirilgan boshqaruv tizimlarining qo'llanilishi, reaktiv quvvatni avtomatik kompensatsiyalovchi qurilmalar yordamida $\cos\varphi$ ko'rsatkichini optimallashtirish va tizimdagi garmonik buzilishlarni kamaytirish-bularning barchasi tizim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Shuningdek, doimiy monitoring va raqamli nazorat tizimlarini (SCADA, PQ analizatorlar) joriy etish orqali yuklamaning vaqtinchalik dinamikasi kuzatilib, energetik yo'qotishlarga sabab bo'layotgan omillar aniqlanishi mumkin. Sensorli tizimlar yordamida real vaqtli energiya sarfini nazorat qilish, issiqlik yo'qotishlari va ortiqcha yuklamalarni aniqlash, tizimni avtomatik tarzda muvozanatlashtirish imkonini beradi. Grafik va jadval tahlillari asosida isbotlandi: yuklamaga moslashtirilmagan ishlash, yuqori THD (Total Harmonic Distortion) va past $\cos\varphi$ qiymatlari konveyer tizimlarida 10-25% ortiqcha energiya sarfiga olib keladi. Bu esa faqat texnik emas, balki iqtisodiy nuqtayi nazardan ham dolzarb muammoligini ko'rsatadi. Yuqorida keltirilgan yondashuvlarning kombinatsiyasini qo'llash orqali energiya tejamkorligi bo'yicha umumiy 25-30%

gacha samaradorlik yutug'iga erishish mumkinligi isbotlandi. Bu esa konveyer tizimlarining nafaqat ekologik barqarorligini, balki sanoat korxonalarining raqobatbardoshligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ibodullayev M.I, Tovboyev A.N., Yesenbekov A.K., Nazarov A.I. Avtoparametrik tebranishlarni tahlil qilishda chastota-energiya munosabatlari // «O'zbekiston Konchilik xabarnomasi» ilmiy-texnik va ishlab chiqarish jurnali.Navoiy, 2017. № 2. 165-167 betlar.
2. Tovboyev A.N., Norqulov A.O., Tog'ayev I.B. Uch fazali ferromagnit elementlarga ega bo'lgan uch fazali zanjirlarda subgarmonik tebranishlarning harakat tenglamasi. Ilm-fan, texnika va texnologiyalar bo'yicha ilg'or tadqiqotlar xalqaro jurnali. Hindiston, IJARSET jildiga mualliflik huquqi. 6, 10-son, 2019 yil oktyabr, 11207-11210 betlar.
3. Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B., Nodirov G'.Y. Statistical analysis of power waste in 6-10 kV tension overhead electrical transmission lines // International Journal of Advanced Research in Science Engineering and Technology Vol. 9, Issue 11, November 2022. India, pp. 2-7.
4. Savina N.V., Myasoedov Yu.V. Tarqatish elektr tarmoqlarining ishlashida elektr energiyasini yo'qotish bo'yicha tizimli tadqiqotlar // IrGTU Vestnik. 2012. № 1 (60).142–148 bet.
5. Mavlonov J A., Mardonov D.Sh. “Rudani yanchuvchi tegirmonlarni elektr energiya samaradorligini oshirish usullari” // Konchilik xabarnomasi. Ilmiy texnik va ishlab chiqarish jurnali. Navoiy, 2022. № 3.102-104 bet.
6. Tovboyev A.N., Baynazarov G.G., Jumayev Z.I. Bo'lingan ferromagnit elementga ega bo'lgan uch fazali zanjirlarda uchinchi darajali subgarmonik tebranishlarni tahlil qilish. Ilm-fan, texnika va texnologiyalar bo'yicha ilg'or tadqiqotlar xalqaro jurnali. Hindiston, IJARSET mualliflik huquqi. Jild. 6,12-son, 2019 yil dekabr, 12229-12233-betlar.
7. Tovboyev A.N., Ibodullayev M.I., Murodov H.Sh., Narzullayev B.Sh. Yuqori kuchlanishli elektr tarmoq va tizimlarida subgarmonik ferrezonans. «Uzbekiston konchilik xabarnomasi» ilmiy-texnik va ishlab chiqarish jurnali – Navoi 2020. №4 (83). 110-113 bet
8. Tog'ayev I.B.,Tursunova A.A., Eshmirzayev M.A. Monitoring of overhead power lines. // Problems and scientific solutions.Vol.6, Issue 4, 2022 Australia, Melbourne. 267-271pt.

Tovboyev Akram Nurmonovich-v.b. professor. Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Energetika” kafedrasi v.b. professori, Tel.: +998913097172 (c),

Tog'ayev Islom Bekpo'lat o'g'li-assistent. Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Elektr energetikasi” kafedrasi assistenti Tel.: +998977966636 (c)

UDK 621.311.243:317.11

ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH MAQSADIDA TEXNOLOGIK PARAMETRLARNI OPTIMALLASHTIRISH: YOG'-MOY ISHLAB CHIQRISHDA TIZIMLI YONDASHUV

Usmonov Sh.Y., Sobirov M.N.

Farg'ona davlat texnika universiteti,

Oziq-ovqat ishlab chiqarishda energiya samaradorligini real vaqt ma'lumotlarini boshqarish orqali oshirish

Annotatsiya. “Internet narsalari” (IoT) konsepti dunyo bo'ylab rivojlangan mamlakatlardagi ishlab chiqarish korxonalarida energiya ma'lumotlarini real vaqt rejimida olish uchun qo'llanilmoqda. Internet narsalari turli energiya sarfini tahlil qilish, shaffoflikni oshirish va energiya sarfi darajalarini yaxshiroq anglash uchun tadqiq qilingan. Ushbu maqolada oziq-ovqat ishlab chiqarish va qayta ishlash korxonalarida real vaqt ma'lumotlarini yig'ish orqali energiya samaradorligini oshirish uchun tahlil va tavsiyalar taqdim etiladi. Oziq-ovqat qayta ishlash va ishlab chiqarish korxonalaridagi ichimliklar zavodi misolida, mahsulot energiya modeliga asoslangan IoT texnologiyalarini qo'llab-quvvatlovchi sensor texnologiyasini joriy etish orqali energiya iste'molini kamaytirish choralari ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: energiya samaradorligi, energiya tejash, real vaqt, aqlli qurilmalar, samarali yoritish yechimlari, isitish va sovitish, energiya tejash, mahsulot birligi boshiga energiya sarfi, uskunalar ishlash samaradorligini oshirish, chiqindilarni kamaytirish.