

ЭЛЕКТРОМЕХАНИК ТИЗИМЛАРНИ БОШҚАРИШНИНГ МИКРОПРОЦЕССОРЛИ ҚУРИЛМАЛАРИ

F. J. Xudoynazarov

Hojiyev M.

KIRISH

Ишчи машина ва механизмлари ишларини комплекс автоматлаштириш -дан келиб чиққан ҳолда, уларнинг электр юритмалари (ЭЮ) ларига қўйиладиган кўпгина талабларни рақамли бошқариш схемаларигина бажара олади. Рақамли бошқариш схемалари, ЭЮ ишининг тезкор ва юксак аниқликда бажарилиши ҳамда ишончли ва кам энергия истеъмол қилиши билан характерлидир. ЭЮ нинг рақамли бошқариш схемаси табиий равишда технологик жараёнларни бошқаришда қўлланиладиган ЭХМ билан уйғунлашиб ягона автоматлаштирилган бошқариш тизимини ташкил этади.

Кўпгина ҳолларда ЭЮ ларни бошқаришда аралаш, рақамли – узлуксиз бошқариш схемаларини қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Asosiy qism. Бу рақамли қурилмада икки сон A_n ва B_n ларни таққослаш функцияси бажарилади. Таққослаш натижасида қуйидаги солиштиришлардан бирининг ҳақиқийлиги аниқланади: $A_n = B_n$; $A_n > B_n$; $A_n < B_n$ ва уларнинг ҳар бири мос чиқишларда бирлик сигнал билан қайд қилинади.

Бир разрядли компараторнинг ишлаш асосини, икки бир разрядли a ва b сонларни таққослаш бўйича қуйидаги 1– жадвал орқали тушунтириш мумкин.

1 – жадвал

a	b	$Y_1(a = b)$	$Y_2(a > b)$	$Y_3(a < b)$
1	1	1	0	0
1	0	0	1	0
0	1	0	0	1
0	0	1	0	0

n – разрядли сонларни таққослаш уларнинг разрядлари бўйича амалга оширилади, шундан сўнг қўшимча мантиқий схема ёрдамида юқори разряддан бошлаб натижалар таҳлил қилинади.



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

Мантиқий рақамли қурилмалар. Бу қурилмаларда дискрет электр сигналлар билан турли мантиқий амаллар бажарилади. Бундай қурил-маларга импульсларни тақсимловчилар, шифраторлар, дешифраторлар ва мултплексорлар киради.

Мослаштирувчи қурилмалар. Бу қурилмалар, рақамли қурилма-ларнинг сигналларини ЭЮ нинг бошқариш аппаратуралари билан ўзаро мослаштириш, мантиқий қурилмаларнинг сигналларини кучайтириш ва электр занжирлардаги мавжуд бўлган галваник (потенциал) боғланиш-ларни бартараф этиш учун хизмат қилади.

Мослаштириш қурилмалари (МҚ) МПТ нинг ташқи объектлар билан боғланишларни таъминлайди. Уларнинг ижроси ва схемалари турлича бўлиши мумкин. Хусусан мослаштириш қурилмаларига ЭМТ координаталарининг ўлчов ўзгартгичлари ҳамда бошқариш схемалари блоклари билан МПТ нинг ўзаро боғланишини таъминлашда кенг қўлланиладиган электр сигналларни ўзгарттирувчи узлуксиз – рақамли (УРЎ) ва рақамли – узлуксиз (РУЎ) ўзгартгичлар (1 – расмда улар МҚ1 ва МҚ2 билан белгиланган) киради. МҚ2 ва МҚ3 қурилмалари МПТ нинг АБОҚ ва ТашХҚ лар билан ўзаро боғланишларни таъминлайди. Бу қурилмалар умумий шина УШ дан олинаётган ахборотларни ташқи қурилмаларга узатиш ёки олиш жараёнларида оралиқ хотира регистри вазифасини бажаради. Мослаштириш қурилмаларининг **контроллер (микронтроллер)** деб номланган тури мураккаброқ функцияларни бажариши ва дастурланиши мумкин. МҚ5 нинг вазифаси МПТ нинг бошқа МПТ ва ЭХМ лар билан биргаликда ишлашини таъминлашдан иборат. Бундай турдаги қурилмалар **адаптерлар** деб аталади.

Интерфейс қурилмаси ИҚ – бу МП, ташқи хотира ва ташқи қурилмаларга кирувчи ТашХҚ, М ва АКОҚ қурилмалар билан ўзаро ахборотларни узатишни ташкил этишни таъминловчи электрон схемалар, шиналар ва алгоритмлар (дастурлар) йиғилмасидир. Қисқа қилиб айтганда, ИҚ МПТ нинг иш режими ўзгарганида, унинг келтирилган ташқи қурилмалар билан талаб қилинган даражадаги ўзаро мувофиқликни таъминлайди. Ташқи бирор қурилма сигнали асосида МПТ нинг бажарилиб турилган дастурдан иккинчи дастурга ўтиб



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

ишлаши типик мисол бўла олади. Бундай ўтиш узилиш деб аталади. Узилиш дастури тугаганидан сўнг, ИҚ МПТ ни узилган дастур бўйича қайта ишлашни таъминлайди. Таймер, хотирага тўғридан – тўғри муурожаатли блоклар, узилишни ташкил этувчи блоклар ИҚ ларга мисол бўла олади.

МП, хотиралар, ИҚ, МҚ ва УШ ларнинг йиғилмаси микроЭХМ деб аталади.

МПТ ва микроЭХМ бажарадиган вазифасига кўра универсал ва махсус турларга бўлинади.

Универсал турдаги МПТ ва микроЭХМ лар турли объектларни, чунончи технологик жарёнларни, ишлаб чиқариш корхоналарини ва ҳ.к. ларни (шу жумладан электр юритмаларни ҳам) бошқариш билан бир қаторда хилма – хил математик амалларни ҳам бажара олади. Бунинг учун МПТ 1– расмда келтирилган бир неча ташқи қурилмаларга эга.

Махсус МПТ яратилиш жараёнидаёқ маълум бир вазифага мўлжаллаб лойиҳаланади. Масалан, электр юритмаларни, маиший асбоб ва қурилмаларни, ўйин автоматларини ва ҳ.к. ларни бошқаришга мўлжалланган бўлади. Шунинг учун, бундай МПТ лар бажарилиши керак бўлган дастурга ва бу дастурни амалга ошириш учун зарур бўлган қурилмалардангина иборат бўлади.

Махсус МПТ ларга **дастурланган контроллер (ДК)** лар мисол бўла олади. ДК нинг таркибига (1– расм) унинг ишлашни таъминловчи дастур жойлаштирилган хотира қурилмаси ХҚ; кетма – кет берилаётган сигналлар асосида мантиқий амалларни бажарувчи мантиқий процессор, яъни арифметик мантиқий қурилма АМҚ; кириш ва чиқиш сигналларининг коммутаторлари К1 ва К2; ДК нинг кириш ва чиқиш сигналларини мослаштирувчи қурилмалар МҚ1 ва МҚ2; мантиқий амалларнинг натижалари келиб тушадиган хотира Х. Технологик жараённинг кетиши, ЭЮ алоҳида қисмларининг иш режимлари, химоя тизими ҳолати ва бошқа кўрсаткичлар бўйича ахборотларга эга бўлган $u_{кир1}, u_{кир2}, \dots, u_{кирn}$ кириш сигналлари МҚ1 нинг киришига берилади, у ерда бу сигналлар галваник боғлиқликдан ҳалос этилади ва ДК да қўлланиладиган мос кўринишли ва қийматли сигналларга ўзгартирилади.

Ҳосил қилинган сигналлар К1 нинг киришига берилади ва у ердан ХҚ дан берилаётган навбатдаги командада адреси ёзилган сигнал АМҚ га узатилади.



Proceedings of International Educators Conference

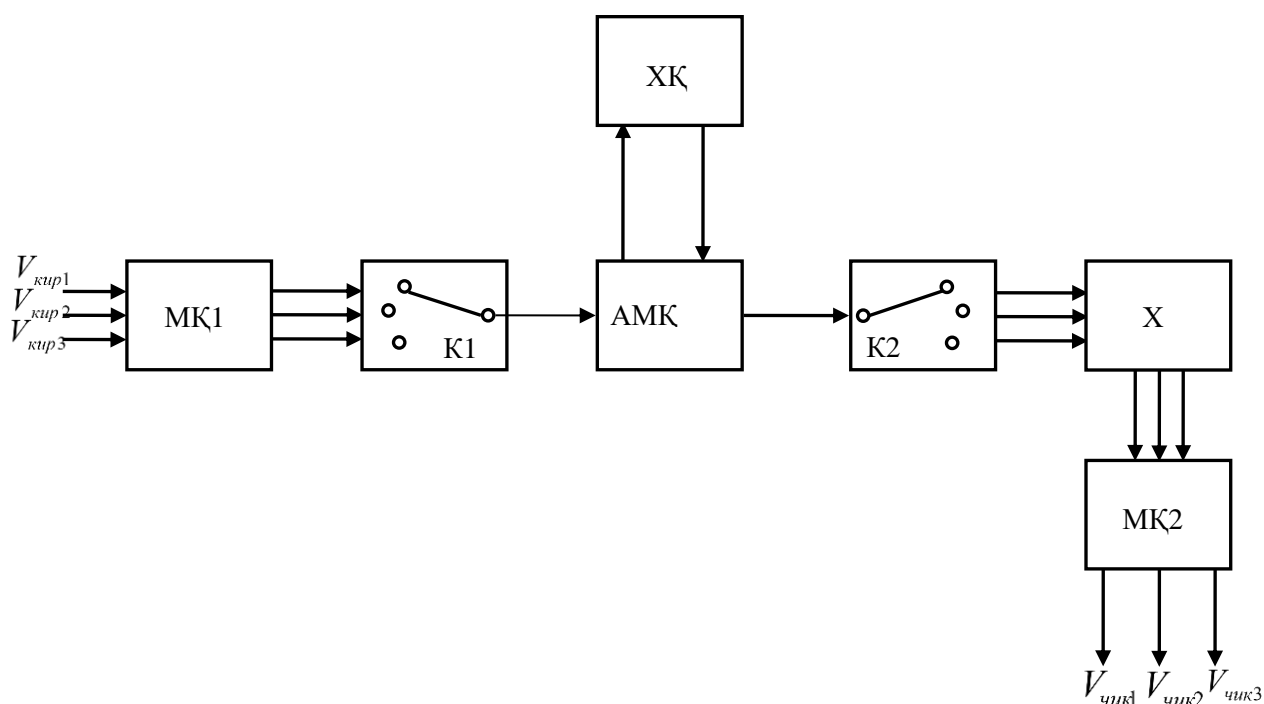
Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

ХҚ даги дастурда қайд этилган ўзгартиришлар АМК да бажарилганидан сўнг сигналлар коммутатор К2 орқали хотира регистри Х га узатилади ва шундан кейин ДК нинг чиқишига берилади.



1 – расм. Дастурий контроллернинг таркибий схемаси .

Амаллар кетма – кетлик тамойилида бажарилгани учун ахборотларни қайта ишглаш учун вақт кўп кетаётгандек кўринади. Аслида эса, ҳар бир амални бажариш учун бор йўғи бир неча микросекунд кетишини ҳисобга оладиган бўлсак, у ҳолда ДК нинг тезкорлиги мутлоқ кўп ҳолларда етарли даражададир. Аппарат воситалари – бу қатъий коммутация амалларини бажарадиган автомат бўлиб, махсус дастурлардан фойдаланиш ҳисобига ўзига хос қўлланишга эга бўлган функционал қисм ҳисобланади. Бошқариш тизими БХҚ ва ЭХМ дан АҚ орқали берилаётган командалар асосида 3 – 8 қурилмаларнинг чиқиш қисмларида ҳосил бўлган сигналларни ва бошқариш сигналларини ишлаб чиқарадиган марказий қисмдир.

3 – қатъий мантиқий қурилма (ҚМК) бошқариш аппаратлари айрим блоклари қатъий уланган тизимни ташкил этади. Бу аппаратлар ЭХМ ишдан чиққанда бошқариш жараёнини мустақил равишда давом эттиришга хизмат қилади. Кўп

Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

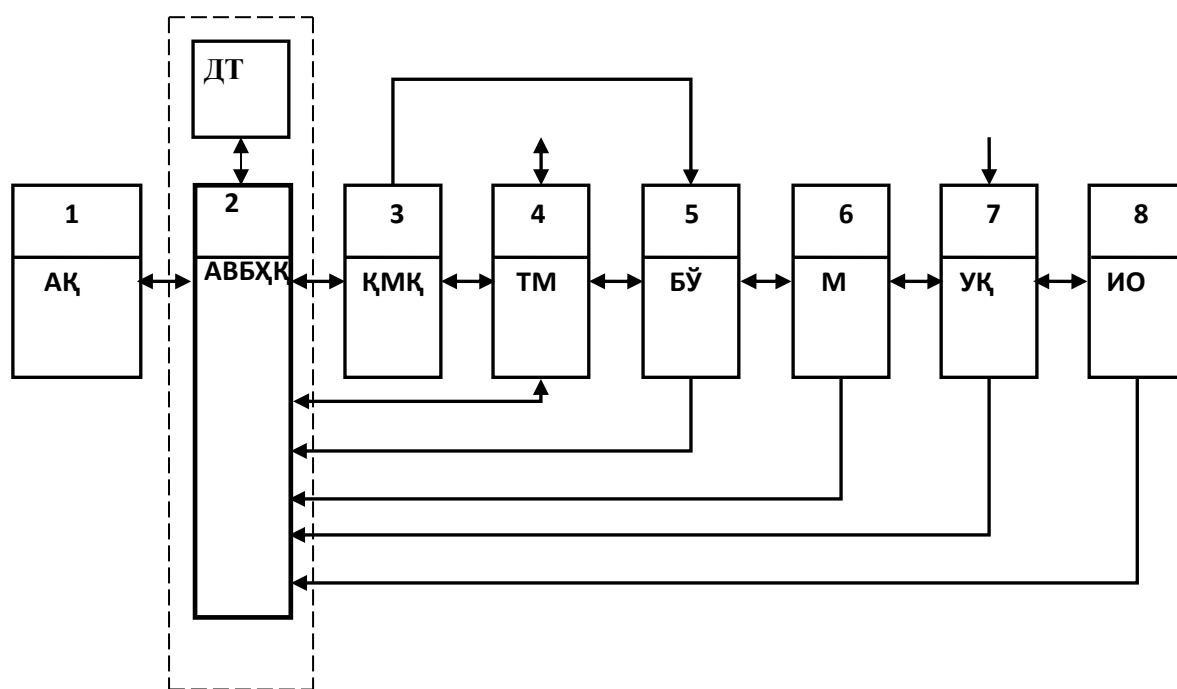
Date: 25th May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

ҳолатларда, агар ЭЮ ни бошқаришда юқори тезкорлик талаб этилса, у ҳолда бу блоклар ёки уларнинг қисмлари автоматик ишлаш режимида иштирок этади. ҚМҚ нинг чиқиш сигналлари таъминот манбаи (ТБ) ва куч ўзгартгич (КЎ) киришларига берилади.

4 – бошқариладиган таъминот манбаи (ТМ). Частотани ўзгартириб тезлиги ростланадиган асинхрон электр юритмалар учун ТМ сифатида тиристорли ёки транзисторли частота ўзгартгичлар қўлланилади. «Импульс кенглиги ўзгартгичи – ўзгармас ток мотори» тизимида бошқарилмайдиган тўғирлагич ТМ сифатида ишлатилади. «Бошқарилувчи тўғирлагич – ўзгармас ток мотори» тизимида эса ТМ ва бошқарилувчи ўзгартгич (БЎ) функцияларига кўра бирлаштирилган бўлади.



2– расм. Микропроцессорли бошқариладиган электр юритманинг таркибий тузилиши .

ТМ бошқариш сигналлари БХҚ ва ҚМҚ лардан олади, тескари боғланиш занжири бўйича диагностика ва кўрсаткичлари ҳолати тўғрисида ахборотлари юборилади.

5 – бошқарилувчи ўзгартгич (БЎ) электр юритма куч занжирини талаб этилган кўрсаткичлардаги электр энергия билан таъминлайди. Одатда, БЎ лар

Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

бошқарилувчи тўғирлагич, импульс кенглиги бошқариладиган ўзгарткичлар, ўзгарувчан ток кучланиши ростлагичлари, частота ўзгартгичлардан иборат бўлади. Моторнинг қандай турдагига қараб ва қандай иш режимида ишлашига мос равишда БЎ да ҚМҚ ва БХҚ ларидан бериладиган сигналлар ҳамда тескари боғланиш занжирларидан олинаётган ахборотлар асосида электр энергиянинг кўрсаткичлари ростланади.

6 – электр мотор (М) тезлик, актив қисмларининг ҳароратини назорат қилувчи ўлчов ўзгартгичлари ва моторнинг ўзидан иборатмодулни ташкил этади.

7 – узатиш қурилмаси (УҚ): уланиш муфтаси, редуктор ва зарур бўлган тезлик, тезланиш, момент ва ҳ.к. ўлчов ўзгартгичларидан иборат. Баъзи бир ҳолларда электромагнит муфталарнинг қўлланилиши электр юритма тезлигини ростлаш имконини берадиган мураккаб узатиш қурилмалари ҳам қўланилади.

8 – технологик машина ва механизмларнинг ижрочи органи (ИО) мос ўлчов ўзгартгичлари билан бирга масалан, кескич, қамрагич, ва ҳ.к. лар ҳам бўлиши мумкин.

Кўп ҳолларда конструктив жиҳатдан бир неча қурилмалар битта модулга бирлаштирилган бўлиши мумкин. Масалан, мотор – транспорт саноат роботи ғилдирагининг модули БЎ, М, УҚ ВА ИО ҳамда уларни бошқарадиган МП тизимидан иборат бўлади. Модулда баъзи бир қурилмалар, масалан, конструктив жиҳатдан ИО билан бирлашган юритмаларда УҚ бўлмаслиги ҳам мумкин.

Ўзаро функционал боғланишларни тушуниш учун ахборотларнинг ўтишини кўриб чиқамиз. Тизимнинг асосий ахборот компененти сифатида микро ЭХМ ёки дастурланадиган контроллер қўлланиладиган БХҚ дир. БХҚ нинг киришига бошқа ЭХМ дан ҳам ахборотлар келиб тушади. БХҚ ЭХМ дан бир неча метр ва ундан ортиқроқ масофада жойлашган бўлса, бу кўрсатма ахборот кетма – кет код тарзида узатилади. Лекин шу билан бирга БХҚ параллел кодда (8 ёки 16 разрди) ишлайди. Кодларни ўзгартириш учун тутатиш қурилмаси ишлатилади. БХҚ ни тизимнинг 3 – 8 қурилмалари билан алоқаси (боғланиши) аналог, рақамли ва импульс сигналлар ёрдамида амалга оширилади. Бунинг учун БХҚ таркибида аналог – рақамли, рақам – импульсли (РИЎ), импульс – рақамли (ИРЎ) ўзгартгичлар киритилади. Оператор билан боғланиш учун киритиш – чиқариш қурилмаси ишлатилади. Бу қурилма сифатида дисплейга эга бўлган пулт, чоп этувчи қурилма ва ҳоказолар қўлланилади.



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

БХҚ, ТМ ва БЎ кўрсаткичларининг ҳолати ва жараённинг кечиши тўғрисида ўлчов ўзгартгичлардан ахборот келиб туради. Бу ахборотлар ишлаш қобилятини назорат қилиш ва бошқариш сигналларига тузатиш киритиш учун ишлатилади.

Мотор, оралик қурилма ва иш органлари ҳам ҳолат ўлчов ўзгартгичлари билан таъминланган ва улардан ахборот доимий равишда ёки талаб этилганда БХҚ га бериб турилади.

Контроллерли энергия тежамкор асинхрон электр юритма

Энергия тежайдиган контроллерли асинхрон электр юритма куйидагича ишлайди (2-расм).

Сумматор (жамловчи) 4 нинг биринчи киришига топширик, сигнали берилади (ушбу ҳолда узгармас токнинг ростланадиган кучланиши) асинхрон мотор 1 нинг ишга тушиб кетиши вақтида электр юритма токининг минимуми билан ишлаш режими кузда тугилмаганлиги учун хотира блоки 5 берк ҳрлатда булади ва тиристорни бошқариш блоки 3 нинг киришига жамловчи 4 нинг чиқишидан $U = U$ топ сигнали бсрилади. Бу катта токли тиристорлар блоки 2 да U_{max} шаклланишига мос келади, бу кучланиш мотор 1 нинг кучланиши U_i га тенг. Мотор 1 ишга тушиб булгандан катта токли тиристорлар блоки 2 нинг чиқишида кучланиш мотор 1 нинг юклама токи буйича бевосита ток датчиги 9 оркали ростланади. Сигнал ток датчиги 9 дан токни дифференциаллаш чиқишида di/dt сигнали булади, бу сигнал кучланишни дифференциаллаш блоки 7 дан олинадиган сигнал, бу ерда кучланиш датчиги 6 нинг чиқишидан олинадиган сигнал дифференциалланади. Бўлиш блоки 8 да булиш операцияси бажарилади.

Бу сигнал бўлиш блоки 8 ни чиқишидан жамлагич 4 нинг иккинчи киришига хотира блоки 5 оркали берилади. Хотира блоки ҳисоб-калитли режимда ишлайди, яъни унинг чиқишида сигнал бор булса, 5 блокда ҳозирги ва олдинги сигналларни di/du солиштириш бажарилади ва минимум шарти бажарилган вақт моментида $di/du=0$ хотира блок 5 нинг чиқишида di/du нинг олдинги киймати маҳкамланиб қолади, бу эса юкланганлигига қараб мотор 1 га кучланишнинг оптимал кийматини беради.



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

Xulosa

Шундай килиб, энергия тежайдиган қурилмалар асинхрон электр юритма асинхрон моторнинг энергетик кўрсаткичларини анчагина катталаштиради ва бу унинг ишлаш муддатини оширишга имконият яратади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Олссон Г., Пиани Д. Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский диалект, 2001. -557 с.
2. M. Burg, C. T. Chen. Oflocal networks, protocols and the OSI Reference Model, DataCommunications, Nov. 1984.
3. Микропроцессорное управление технологическим оборудованием радиоэлектроники: под/ред А.А.Сазонова. – М.: Радио и связь, 1988.- 264с.
4. Микропроцессоры: В 3-х кн. / Под ред. Преснухина. М.: Высшая школа, 1986. Кн.1. 495 с. Кн. 2. 383 с. Кн. 3. 351 с.
5. <http://www.uzenergo.uz>(«ЎЗБЕКЭНЕРГО» ДАК)
6. Xudonazarov F.J. Induksion tigel pechlarining fizik asoslari bo'yicha energiya samaradorlikka erishish. "Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitlarida energetikaning dolzarb muammolari" ilmiy ishlar to'plami Buxoro BMTI. 2022. 484-486-b.
7. ХУДОЙНАЗАРОВ Ф.Ж. САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН ЭЛЕКТР ЮРУТМА ИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ. "Inson qadrini ulug'lash va faol mahalla yili" ga bag'ishlangan to'plam Buxoro BMTI 2022. 121-b.
8. Ф. Ж. Худойназаров У.А. Аминов Ўзгармас ток машиналарида исрофларни камайтириш усуллари INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL 2022. 29-34-b.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7411806>
9. Худойназаров Ф.Ж. Применение электрических фильтров для очистки хлопка от малых частиц пыли . UNIVERSUM. Москва: 2021. 2(83).С.90-93.
<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11231>
10. Худойназаров Ф.Ж. Шарипов Ш.Н, Муродов Б.Б. Муродова Б.Б. Энергия тежамкор индукцион тигел печларини иссиқлик режимини автоматик бошқариш . "Электр энергиясини ишлаб чиқариш, узатиш ва тақсимлаш хамда ундан оқилона фойдаланишнинг долзарб муаммолари" мавзусида республика миқёсида илмий-техникавий анжуман илмий ишлар тўплами.



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

Тошкент: 2020. 202-203 б.

11. Худойназаров Ф.Ж. Шарипов Ш.Н. Муродов Б.Б. Индукцион печларни энергия самарадорлигини ошириш чора тадбирлари Замонавий ишлаб чиқаришнинг муҳандислик ва технологик муаммоларини инновацион ечимлари. Халқоро илмий анжуман материаллари Бухоро: 2019. 261-262 б.
12. Худойназаров Ф.Ж. Шойимов П. Муродов Б.Б. Музаффаров Ф.Ф. Маккажўхори уруғини электр усулида саралаш. Фан ва технологиялар тараққиёти. Илмий техникавий журнали, Бухоро: 2021. №1,32-37 б.
13. Худойназаров Ф.Ж. Жўраев М.Қ. “Электр машиналари” фани тараққиётининг устувор йўналишлари . ARES academic research in educational sciences SJIF 2021 /11. P.1184-1185 <https://cyberleninka.ru/article/n/elektr-mashinalari-fani-taraqqiyyotining-ustuvor-yo-nalishlari>
14. Худойназаров Ф.Ж. Кўп энергия сарфлайдиган индукцион печларни энергия самарадорлигини ошириш . “Саноат инженериясининг долзарб муаммолари” Республика илмий-амалий анжумани, материаллари тўплами. Бухоро: 2021. 509-510 б.
15. Худойназаров Ф.Ж. Росабоев А.Т. Шойимов П. Муродов Б.Б. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари экинлари уруғларини трибоэлектрик қурилмада саралаш. Озиқ-овқат, нефтгаз ва кимё саноатини ривожлантиришнинг долзарб муаммоларини ечишнинг инновацион йўллари. Халқоро илмий-амалий анжуман материаллари. 2-том, Бухоро: 2020. 71-74 б.
16. Худойназаров Ф.Ж. Хафизов И.И. Шарипов Ш.Н. Саноат корхоналарида зарарли газ ва чанглардан тозаловчи энергия самарадор электр филтрларни қўллаш (монография) Бухоро: “Бухоро нашр”, 2020. 108 б.
17. Худойназаров Ф.Ж. ELEKTR YURITMA ASOSLARİ FANİNİ O`RGANİSHNİNG AMALIY AHAMIYATİ «Zamonaviy dunyoda ijtimoiy fanlar: nazariy va amaliy izlanishlar» nomli ilmiy, masofaviy, onlayn konferensiya <https://doi.org/10.5281/zenodo.7589718>



E- Conference Series

Open Access | Peer Reviewed | Conference Proceedings

