ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 5 | 2021
ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00889

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИ ГИБРИД ЭНЕРГИЯ ТАЪМИНОТИ МАНБАЛАРИНИНГ БОШҚАРУВ УСУЛЛАРИНИ ТАҲЛИЛИ

Батир Яхшибаевич Куланов
Жиззах политехника институти катта ўқитувчиси

АННОТАЦИЯ

Сўнги йилларда Республикамизнинг телекоммуникация тизимларини узлуксиз энергия таъминоти билан таъминлаш учун қайта тикланувчи энергия манбалари асосидаги гибрид энергетик тизимларни қўллаш бўйича кўп сонли ишланмалар ишлаб чиқилмоқда. Куёш-шамол гибрид энергия манбаларининг хусусий холатда кувватлари хисобланиб ишлатиш имкониятлари келтирилган.

Калит сўзлар: энергиетика, гибрид, энергия, қуёш, шамол, генератор, фотоэлемент, фойдали иш коэффициенти.

ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL SYSTEMS MANAGEMENT METHODS OF HYBRID ENERGY SOURCES

ABSTRACT

In recent years, a number of developments have been developed for the use of hybrid power systems based on renewable energy sources to ensure uninterrupted power supply of telecommunications systems of the Republic. The possibilities of using solar-wind hybrid energy sources in a special case are given.

Keywords: energy, hybrid, energy, solar, wind, generator, photocell, efficiency.

КИРИШ

Ушбу ишланмалар асосидаги гибрид энергия таъминоти манбалари марказлашган энергия таъминотидан узоқда ёки қурилиши қийин бўлган ҳудуларда жойлашган телекоммуникация тизимларини, масалан, сотали алоқа базавий станциялари, гидрометрологик станциялар, истеъмол қуввати унча катта бўлмаган объектлар ва бошқа соҳаларнинг автоном энергия таъминотида кенг қўлланилмоқда [1].

Телекоммуникация тизимлари учун гибрид энергия таъминоти яхши хусусиятларни ўз ичига олган бўлиб, қурилмаларни 1кВт дан бир неча юзлаб

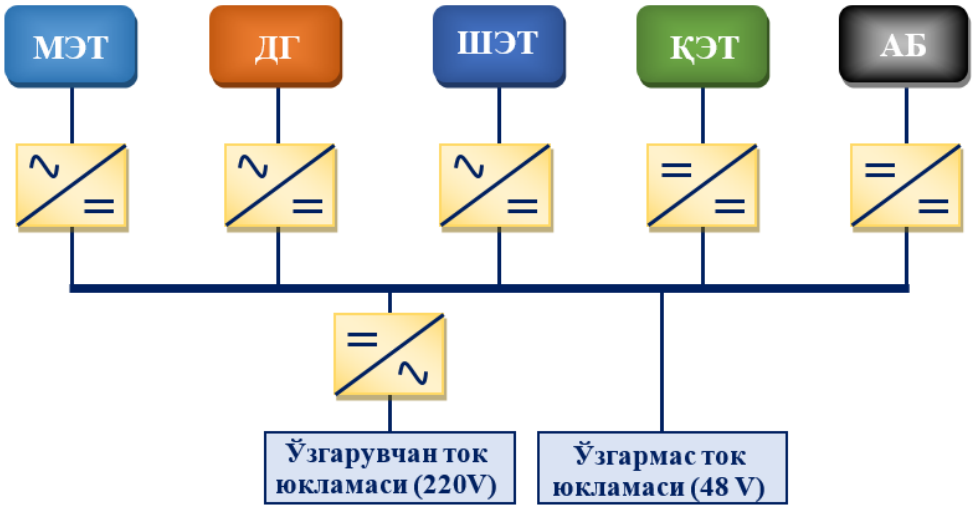
ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00889

киловатгача қувватли энергия билан таъминлаш имконини беради. Гибрид энергия таъминотидан энергия истеъмоли унча катта бўлмаган тизимларда (марказлашган энергия таъминоти - (МЭТ)) ва автоном электр энергия таъминотига асосланган энергетик тизимларда фойдаланиш мумкин. Бундан ташқари гибрид энергия таъминоти манбаларидан қурилмаларни энергия билан таъминлаш билан бир қаторда, марказлашган энергия таъминоти тармоқларидаги авариялы узилишларда заҳира энергия таъминоти вазифаларини бажаришда ҳам фойдаланиш мумкин [2].

МЕТОДОЛОГИЯ

Гибрид энергия таъминоти манбаи ўз ичига, марказлашган энергия таъминоти ва бир неча турдаги қайта тикланувчи энергия манбаларини (қуёш энергия таъминоти (ҚЭТ), мини-ГЭС, шамол энергия таъминоти (ШЭТ) ва энергияни йиғиш аккумулятор батареялари - (АБ)) олади.

Гибрид энергия таъминоти манбалари таркибига юқорида кўрсатилганлардан ташқари иссиқлик энергия манбалари (биогаз қурилмалари, қуёш иссиқлик коллекторлари) ва авария жараёнларида заҳира таъминоти сифатида фойдаланиладиган органик ёнилғили манбалар (дизель-генераторлар - (ДГ)) киради. Гибрид энергия таъминот манбалари технологик конфигурациялари бўйича тармоқдаги кучланишлари ўзгармас, ўзгарувчан ёки аралаш ток линиялари турларига таснифланиши мумкин [3]. Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминотининг ўзгармас ток схемаси 1- расмда келтирилган.



1- расм. Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминотининг ўзгармас ток схемаси

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00889

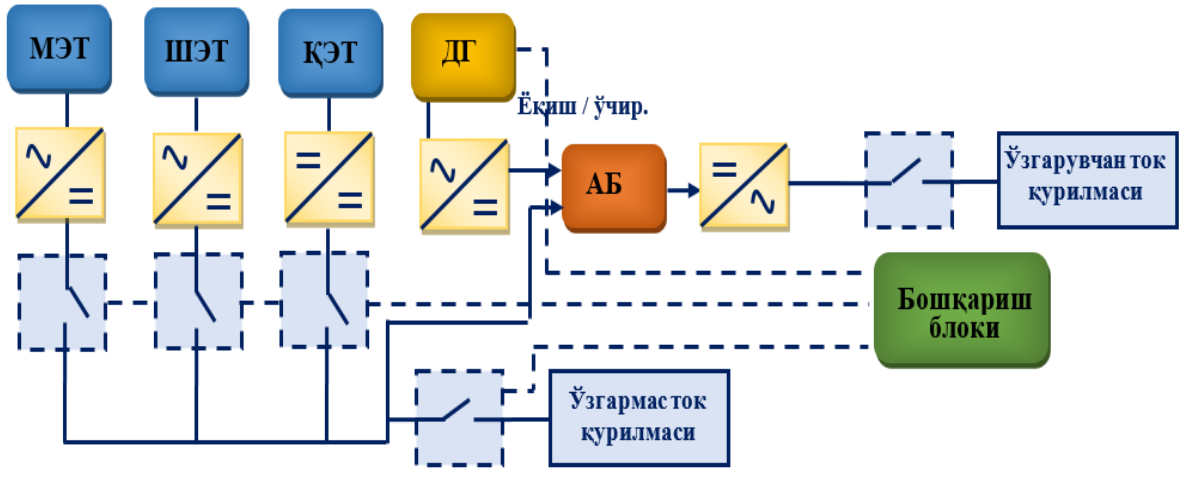
1 - расмдан кўриниб турибдики, электр энергияни ишлаб чиқарувчи манбаларнинг барча компонентлари ўзгармас ток линиялари билан ўзаро боғланган бўлиб, улар орқали аккумулятор батареялари зарядланади. АБни ишлаш муддатларини узайтириш учун ўта зарядланиш ёки тўлиқ зарядсизланишдан ҳимояловчи назоратчига ёки микропроцессорлар блокига (МПБ) эга бўлиш керак [4].

Бунда линияларнинг бир-бири билан мослигини таъминлаш мақсадида, ўзгарувчан ток манбалари (МЭТ, ШЭТ, ДГ) кучланишлари конверторлар ёрдамида ўзгармас токка ўзгартирилади. Агар телекоммуникация тизимлари қурилмалари ўзгармас токни истеъмол қилса, у ҳолда қурилмага ўзгармас ток узатилади. Агар қурилмалар ўзгарувчан ток истеъмолини талаб қилса, у ҳолда қурилмалар инвертор орқали электр энергия билан таъминланади.

Схемага биноан асосий кучланиш манбалари ўзгарувчан ток линияси билан тўғридан-тўғри ёки қурилмалар талаб қиладиган даражадаги ўзгарувчан ток қийматини таъминлаш учун қўшимча конверторлар орқали уланиши мумкин [5].

Ҳар иккала ҳолларда ҳам икки йўналишли инвертор аккумуляторларни зарядлашни ҳамда аккумуляторлардан ўзгарувчан ток қурилмаларини энергия билан таъминлашни назорат қилади. Гибрид энергия манбаларини лойиҳалаштириш ва ишлатишдаги энг муҳим муаммолардан бири, бу қайта тикланувчи энергия манбалари ишлаб чиқарадиган қувват қийматини доимий ўзгарувчанлик муаммоси ҳисобланади [6].

Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбалари ўзига ҳос ишлаш ҳусусиятларидан келиб чиқиб, кетма-кет, қайта уланадиган ва параллел тизимларга таснифланади (1.1- расм).



1.1- расм. Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларининг кетма - кет уланиш схемаси

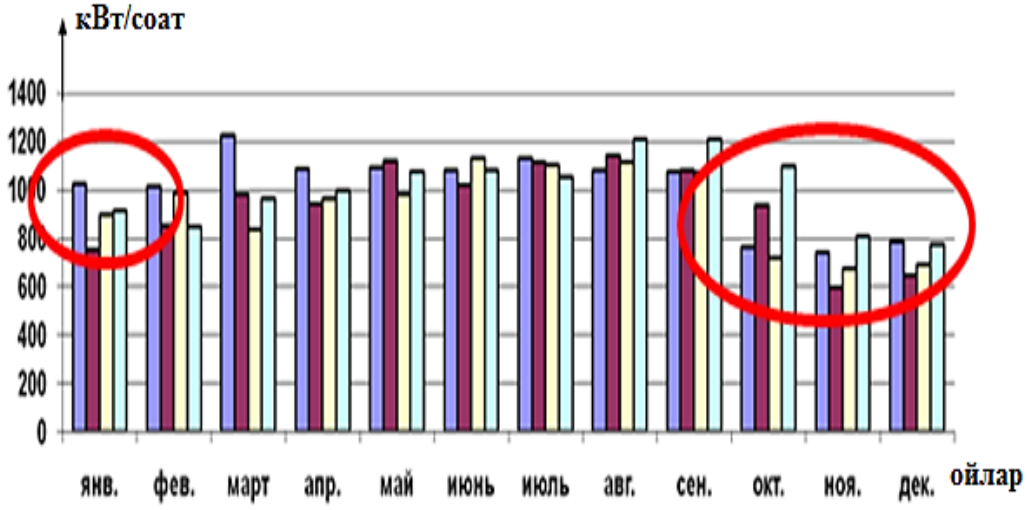
ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00889

1.1-расмдаги кетма-кет уланиш схемасида аккумуляторлар қуёш электр станциялари орқали ёки ўзгармас ток ДГлари ёрдамида энергия билан таъминланади. Электр энергияси аккумуляторлардан ўзгарувчан ток қурилмаларига инвертор орқали узатилади [7].

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Бу тизимда аккумуляторларнинг зарядланиши контроллер орқали назорат қилинади ҳамда ДГларни ёқиш ва ўчириш қўл орқали ёки автоматик бошқариш датчики ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Тизимининг кетма-кет уланиш схемаси бошқаларига нисбатан оддий бўлганлиги сабабли бугунги кунда кенг қўлланилмоқда.

Телекоммуникация тизимларидаги мавжуд гибрид энергия таъминоти манбаларининг ишлаб чиқарган энергияси миқдори 1.3-расмда келтирилган. Илмий изланишлар натижаларидан кўриниб турибдики автоном гибрид энергия манбаларидан фойдаланилганда ҳамда узлуксиз энергия билан таъминлашда йилнинг фаслларини инобатга олган ҳолда бир қанча муаммоларга дуч келинади [8].



1.3-расм. Телекоммуникация тизимлари гибрид қуёш-шамол энергия таъминоти манбалари томонидан ишлаб чиқарилган энергия гистограммаси

Таҳлиллардан кўриниб турибдики, ШЭС, ҚЭС ёки АБлардан фойдаланганда, фақатгина энергия ўзгарткич ва электр токи параметрларини стандарт қийматларга ўзгартириш қурилмаларини ўз ичига олган минимал таркибли электр энерия манбалари схемаларидан фойдаланиш истеъмолчини сифатли ва кафолатлаган ўзгармас электр токи билан таъминлай олмайди. Автоном истеъмолчини узлуксиз ва сифатли энергия билан таъминлаш учун

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00889

бирламчи энергия манбаи сифатида қайта тикланувчи энергия таъминоти ва АБ энергиясидан фойдаланадиган энергетик комплекс тизимлар ёки бошқариладиган гибрид энергия таъминоти манбаларининг қўлланиши масаланинг асосий ечими ҳисобланади [9].

Ҳозирда телекоммуникация қурилмаларини узлуксиз ва сифатли энергия билан таъминлаш учун электр тармоқлари Smart Grid (Ақилли тармоқ) тизимларига ўзгартирилмоқда. Бу эса ўз навбатида кўплаб муаммоларни ечилишига, хусусан бир томонлама ахборот тизими, энергия сарфи назорати, ортиб бораётган энергия талаби, ишончлилик ва хавсизликни таъминлашга олиб келади. Smart Grid тизимлари гибрид энергия таъминоти манбалари мониторинги, ишлаш жараёни таҳлили, энергияни режалаштириш ва манбаларни истемолчи талабларига боғлиқ ҳолда бошқариш каби имкониятларни тақдим этади. Smart Grid тизимларида келтирилган вазифаларни бажариш, қурилмаларни бир-бири билан боғланишни автоматлаштириш, тармоқ функцияларини қўллаб-қуватлаш маълумотларни узатиш ва қайта ишлаш IoT технологиялари асосида амалга оширилади.

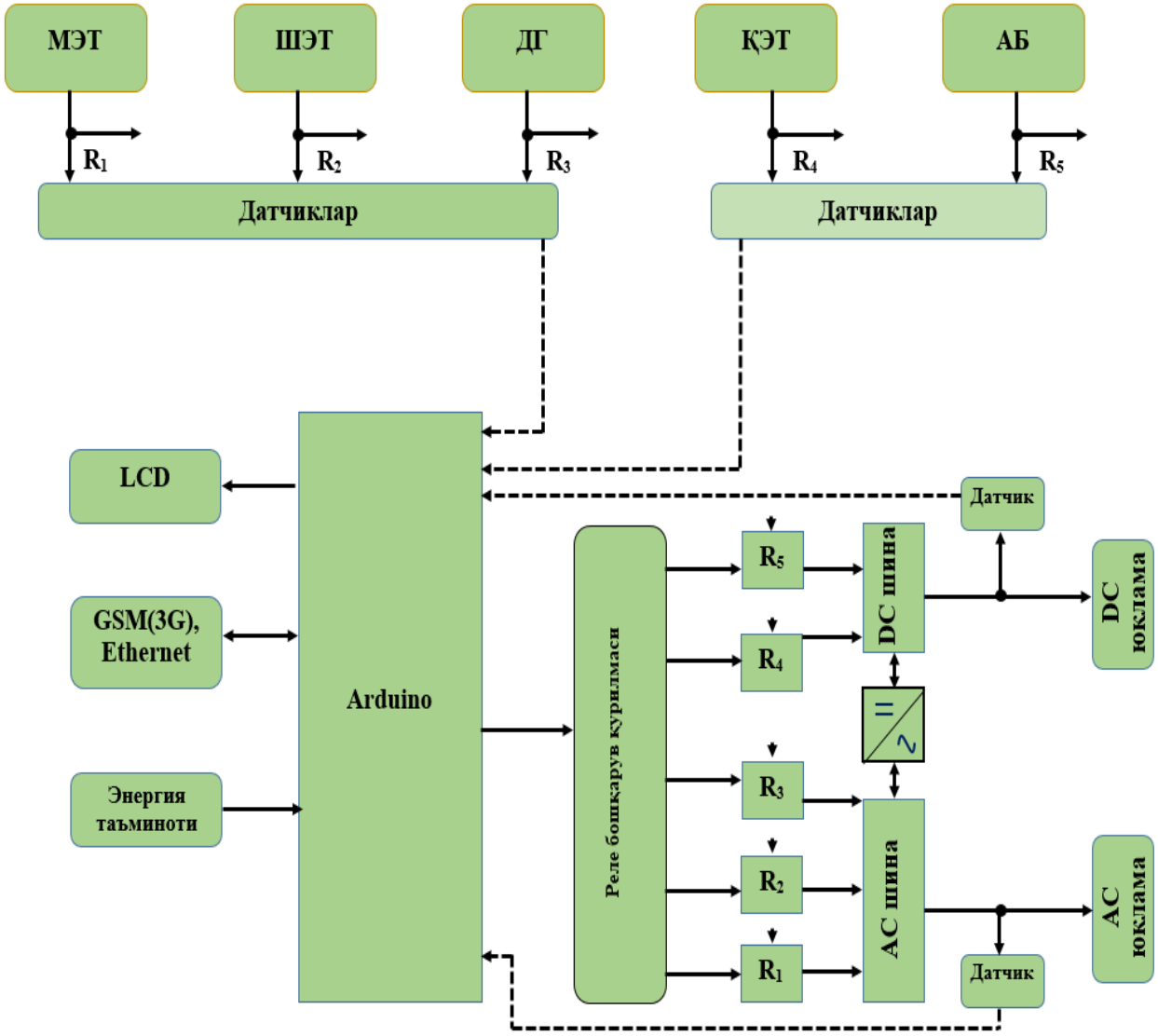
IoT технологияси асосида (сенсорлар, микроконтроллер, активатор, ақилли ҳисоблагичлар) телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларининг бошқарув тизимини ташкил қилиш билан бирга, энергия манбаини доимий мониторинг қилиш, энергияни тежаш ва масофадан туриб турли вазифаларни бажариш, масалан, носоз ҳолга келган жиҳозни тармоқдан узиш ёки қўшиш, авария холатларида тегишли идораларга ўз вақтида хабар бериш, энергия ресурси тугаб қолганида қурилмаларни энг кам энергия сарфлаш ҳолатига ўтказиш чора тадбирларини амалга ошириш мумкин [10].

Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларини истеъмолчининг эҳтиёжига боғлиқ равишда адаптив бошқарувини контроллерли бошқариш блоки (КББ) ёрдамида амалга ошириш Smart Grid тизимларидаги муаммолар ечими ҳисобланади. Бунда ҳар бир энергия манбаидаги чиқиш кучланиши ҳамда манбадан оқиб ўтаётган токлар тўғрисидаги маълумотлар КББга узлуксиз узатиб турилиши таълаб этилади. Телекоммуникация қурилмаларининг энергия эҳтиёжи тўғрисидаги маълумотларни КББга узлуксиз келиб туриши ҳамда ишлаб чиқарилган энергия ва исътемолдаги энергия бир-бири билан солиштирилиб қиёслаш натижасида манбалардан фойдаланишнинг адаптив бошқарув жараёнлари амалга оширилади. Манбаларни қайси бирини узиш ёки улаш ишончлилик, тезкорлик,

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00889

аниқлилик ва узлуксиз ишлаш мезонлари асосида амалга оширилади ва унинг тузилиш схемаси 1.4-расмда келтирилган [11].

Гибрид энергия таъминоти манбаларини адаптив бошқарув жараёнини амалга ошириш учун КББни тахлил қилиш, КББга ток қийматига мос келувчи сигнал берувчи датчикларни танлаш, бошқариш жараёнини тадқиқ қилиш ва алгоритмларини ишлаб чиқиш ҳамда IoT технологияси асосида гибрид энергия таъминоти манбаларини адаптив бошқарувини масофадан мониторинг қилиш талаб этилади [12].



1.4-расм. Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларининг Arduino микроконтроллери асосидаги бошқарув блоки диаграммаси

Микроконтроллерли бошқарув блоки қуйидаги қурилмалардан таркиб топади [13]:

- Бошқарув контроллери - Arduino Uno;

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00889

- Тармоқ интерфейси (Arduino Ethernet модул ёки Arduino GSM (2G/3G) модул);
- Релелар - 30A Relay;
- Реле бошқарув қурилмаси;
- Дисплей - 16x2 LCD ;
- Датчиклар.

Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларининг адаптив бошқарувини ҳамда бошқарув жараёнини мониторингини реал вақт давомида амалга ошириш учун Arduino микроконтроллеридан фойдаланилади [14].

ХУЛОСА

Бу ерда манбалардаги датчиклар кучланиш бўйича ахборот-ўлчовни ҳамда қурилмалардаги датчиклар эса юклама токи бўйича ахборт-ўлчовни амалга ошириб ахборотларни реал вақт давомида КББга узатиб туради. КББ олинган ахбортга ишлов бериб юклама ва манбалардаги датчиклардан олинга ахборотларни солиштириб бошқарув жараёнини амалга оширади. Реле бошқарув қурилмаси КББдан олинган буйруғ бўйича мос манбани реле орқали юқламага улаб беради. Дисплей манбалар ҳамда юкламалардаги кучланишлар қийматини доимий равишда акс эттириб, уларни мониторинг қилиш имконини беради. Тармоқ интерфейси (Arduino Ethernet модул ёки Arduino GSM (2G/3G) модул) КББдан олинган маълумотларни интернет тармоғи орқали мониторин тизимига доимий равишда узатиб туради [15].

REFERENCES

1. Nabijonovich J. A. Renewable energy sources in Uzbekistan //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 769-774.
2. Куланов Б. Я. и др. РАЗВИТИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГЕТИКИ УЗБЕКИСТАНА //НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ. – 2021. – С. 29-32.
3. Нариманов Б. А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРБИТАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ СПУТНИКОВ //Современная наука: проблемы, идеи, инновации. – 2019. – С. 76-81.
4. Olimov O. Basic Ways to Improve Efficiency Operations of Asynchronous Electric Drives //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS) ISSN. – 2020. – С. 107-108.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00889

5. Жуманов А. Н. и др. ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРДАГИ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ИСРОФЛАРНИ ТУЗИЛИШИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4.
6. Жалилов Ў. А. Ў. и др. ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА УЛАРНИ ОШИРИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 113-118.
7. Sultanov M. M. et al. FITTING THE SPECTRA OF PIONS, KAONS, PROTONS, AND ANTIPROTONS IN RELATIVISTIC CU+ CU COLLISIONS //Euro-Asia Conferences. – 2021. – С. 96-98.
8. Abror Q. Research and Analysis of Ferromagnetic Circuits of a Special Purpose Transformer //Fazliddin, A., Tuymurod, S., & Nosirovich, OO (2020). Use of Recovery Boilers At Gas-Turbine Installations Of Compressor Stations And Thyristor Controls. The American Journal of Applied sciences. – 2020. – Т. 2. – №. 09. – С. 46-50.
8.Жуманов А., Абдиев Х., Файзуллаев А. КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ //СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И. – 2021. – С. 45.
9. Жуманов А. Н. и др. ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ИСРОФИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 466-470.
10. Urinboy J., Hasanov M. Improvement Performance Of Radial Distribution System By Optimal Placement Of Photovoltaic Array //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). – 2021. – Т. 5. – №. 2. – С. 157-159.
11. Мустафакулов А. А., Арзикулов Ф. Ф., Джуманов А. Использование Альтернативных Источников Энергии В Горных Районах Джизакской Области Узбекистана //Интернаука: электрон. научн. журн. – 2020. – №. 41 (170).
12. Abror Q. Development of Magnetic Characteristics of Power Transformers //Fazliddin, A., Tuymurod, S., & Nosirovich, OO (2020). Use Of Recovery Boilers At Gas-Turbine Installations Of Compressor Stations And Thyristor Controls. The American Journal of Applied sciences. – 2020. – Т. 2. – №. 09. – С. 46-50.
13. Suyarov A. Power Loss Minimization in Distribution System with Integrating Renewable Energy Resources //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). – 2021. – Т. 5. – №. 2. – С. 37-40.
14. Сиддиков И. Х. и др. АНАЛИЗ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКОВ В СЕТЯХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ //Потенциал интеллектуально одаренной молодежи-развитию науки и образования. – 2018. – С. 130-133
15. Нариманов Б. А., Арзикулов Ф. Ф. У. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ, ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОСТИ И СМЯГЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА //Universum: технические науки. – 2020. – №. 10-3 (79).