



**О‘ЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

FARG‘ONA POLITEKNIKA INSTITUTI

“KELAJAK SAMARALI ENERGETIKASI: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR”

XALQARO ILMIY-TEXNIK ANJUMANI MATERIALLARI TO‘PLAMI

1-QISM



**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ФЕРГАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**«ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО: ПРОБЛЕМЫ И
РЕШЕНИЯ»**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

ЧАСТЬ 1

14-15 dekabr 2023-yil

Farg‘ona

Международная научно-техническая конференция «**Эффективная энергетика будущего: проблемы и решения**» проведена 14-15 декабря 2023 года в городе Фергана в Ферганском политехническом институте.

Конференция организована:

- Ферганский политехнический институт
- Конференция поддержана следующими ведомствами и организациями:**
- Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан
 - Академия наук Республики Узбекистан
 - Филиал Ферганской ТЭЦ АО «ТЭС»
 - АО «Ферганское территориальное предприятие электрических сетей»
 - АО «КВАРЦ»
 - АО «Ферганаазот»
 - Ташкентский государственный транспортный университет
 - Новосибирский государственный технический университет

Программный комитет:

Председатель программного комитета:

Саломов Уктам Рахимович, д.т.н., ФерПИ.

Заместители председателя программного комитета:

Аллаев Кахрамон Рахимович, Академик, ТГТУ имени Ислама Каримова, Ташкент, Узбекистан.

Муратов Хаким Махмудович, Профессор, Институт проблем энергетики АН, Ташкент, Узбекистан.

Арипов Назиржон Мукарамович, Профессор, ТГТУ, Ташкент, Узбекистан.

Секретарь конференции:

Усмонов Шукурулло Юлбарсович, Доцент, ФерПИ, Узбекистан.

Члены комитета:

Юнусов Зиёдбек Алишерович, Министерство высшего образования, науки и инноваций РУз, Узбекистан.

Проф. Эргашев Сирожиддин Фаёзович, Ферганский политехнический институт, Узбекистан.

Проф. Аббасов Ёркин Садикович, Ферганский политехнический институт, Узбекистан.

Проф. Ральф Кеннел, Мюнхенский технический университет, Германия.

Проф. Кшиштоф Новаковский, Вислинский университет, Польша.

Проф. Юсупов Зиёдулло Эргашевич, Карабюкский университет, Турция.

Проф. Кудрявцева Ольга Владимировна, МГУ имени М.В. Ломоносова, Россия.

Проф. Грунтович Николай Васильевич, Гомельский государственный технический университет, Республика Беларусь.

Проф. Грунтович Надежда Владимировна, Гомельский государственный технический университет, Республика Беларусь.

Проф. Пономаренко Евгений Геннадьевич, Белорусский национальный технический университет, Республика Беларусь.

Проф. Цырук Сергей Александрович, НИУ МЭИ, Россия.

Проф. Матюнина Юлия Владимировна, НИУ МЭИ, Россия.

- Проф. Вильбергер Михаил Евгеньевич, НГТУ, Россия.
Проф. Некрасов Вадим Владимирович, НГТУ, Россия.
Проф. Турымбетова Гульзухра Джурабековна, Южно-Казахстанский государственный университет имени М.О.Ауэзова, Казахстан.
Проф. Атиф Икбал, Северо-Китайский электроэнергетический университет, Пакистан.
Проф. Юлдашев Носир Хайдарович, Ферганский политехнический институт, Узбекистан.
Проф. Умурзакова Муяссар Абубакировна, Ферганский политехнический институт, Узбекистан.
Проф. Додобоев Юсуфжон Таджибаевич, Ферганский политехнический институт, Узбекистан.
Проф. Ишназаров Ойбек Хайруллаевич, Институт проблем энергетики АН, Узбекистан.
Проф. Узоков Гулом Норбоевич, Каршинский инженерно-экономический институт, Узбекистан.
Проф. Хашимов Фазилжон Абидович, ТГТУ имени Ислама Каримова, Узбекистан.
Проф. Кадилов Камолитдин Шухратович, Институт проблем энергетики АН, Узбекистан.
Проф. Хамидов Шухрат Вахидович, Институт проблем энергетики АН, Узбекистан.
Проф. Тоиров Олимжон Зувурович, ТГТУ имени Ислама Каримова, Узбекистан.
Проф. Рахмонов Икром Усмонович, ТГТУ имени Ислама Каримова, Узбекистан.
Проф. Исаков Абдусайд Жалилович, НИУ «ТИИИМСХ», Узбекистан.
Проф. Кодиров Дилшод Ботирович, НИУ «ТИИИМСХ», Узбекистан.
Проф. Садуллаев Насулло Нематович, Бухарский инженерно-технологический институт, Узбекистан
Проф. Каршибаев Аскарбек Илашевич, Навоийский государственный горно-технологический университет, Узбекистан.
Сретинский Сергей Вячеславович, Генеральный директор АО "Кварц", Узбекистан.
Вивек Арора, Главный энергетик АО "Ферганаазот", Узбекистан.
Камилов Шерзод Шокиржонович, АО «Национальные электрические сети Узбекистана» директор ФМЭС, Узбекистан.
Сайдалиев Азизбек Расулович, Генеральный директор АО Ферганские РЭС, Узбекистан.
Рахимов Орифжон Одирович, Директор ЭС 500 кВ "Сурхан–Пули-Хумри", Узбекистан.
Халилов Эркин Ибрагимович, Директор АО Ферганской ТЭЦ, Узбекистан.
Доцент Муродов Музаффар Хабибуллаевич, Наманганский инженерно-строительный институт, Узбекистан.
Доцент Юсупов Дилмурод Турдалиевич, Институт проблем энергетики АН, Узбекистан.
Муминов Зоҳид Мухторжон угли, Главный энергетик АО "КВАРЦ", Узбекистан.

**1-SHO‘BA. ELEKTROMEXANIK ENERGIYA
O‘ZGARTIRGICHLARI. ELEKTR VA ELEKTROMEXANIK
TIZIMLAR VA KOMPLEKSLAR. ELEKTR YURITMA VA
AVTOMATLASHTIRISH.**

**СЕКЦИЯ №1. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНЕРГИИ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ.
ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА.**

**SECTION №1. ELECTROMECHANICAL ENERGY
CONVERTERS. ELECTRICAL AND
ELECTROMECHANICAL SYSTEMS AND COMPLEXES.
ELECTRIC DRIVE AND AUTOMATION.**

- **Moderatorlar – Dots. N.K.Kamolov, Dots. K.X.Axunov**
 - **Модераторы – Доц. Н.К.Камолов, Доц. К.Х.Ахунов**
 - **Moderators – Associate Prof. N.K.Kamolov, Associate Prof.
K.X.Axunov**
-

энергии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014, № 1(45). С.40-43.

4. Рустамов Н.Т. О создании гибридных энергетических систем, использующих возобновляемые источники энергии (ВИЭ) // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. - 2014. - № 4 (54). - С. 114-116. - ISSN 1606-146X

5. Бабахан Ш., Рустамов Н.Т. Повышение эффективности ветроустановок. – Ташкент, жур. Проблемы информатики и Энергетики. № 4, 2020, с.59-65.
Nassim Rustamov , Shokhrux Babakhan , Naci Genc , Adylkhan Kibishov , Oksana Meirbekov. An Improved Hybrid Wind Power Plant for Small Power Generation. INTERNATIONAL JOURNAL of RENEWABLE ENERGY RESEARCH N, Vol.13, No.2, June, 2023.pp 629- 635. (скопс Q=2)

СИНХРОНИЗАЦИЯ РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ РАБОТАЮЩАЯ БАЗЕ ПАРКОВ ВЕТРОСОЛНЕЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Н.Т. Рустамов *, Ш.А Бабахан **, А.Т.Кибишов***

Ходжи А. Я.Международный казахско-турецкий университет имени

Аннотация. В данной работе рассматривается вопрос связанной синхронизации работы распределенной генерации(РГ) подключенной к распределительную сеть. При этом показан возможность синхронизация работы РГ, работающая на основе парка ветросолнечных энергетических установок с помощью газотурбинного двигателя.

Ключевые слова: синхронизация, шина, газотурбинный двигатель, ветросолнечная энергетическая установка, фазова, частотная.

Введение. Как известно, что в энергосистемах, где генераторы различных мощностей вырабатывающие электрическую энергию взаимосвязанны, поэтому они должны работать синхронно. При этом возникает вопрос: как осуществляется синхронная работа этих электростанции. Сначала рассмотрим как один генератор подключается к энергосистеме(рис.2,а).

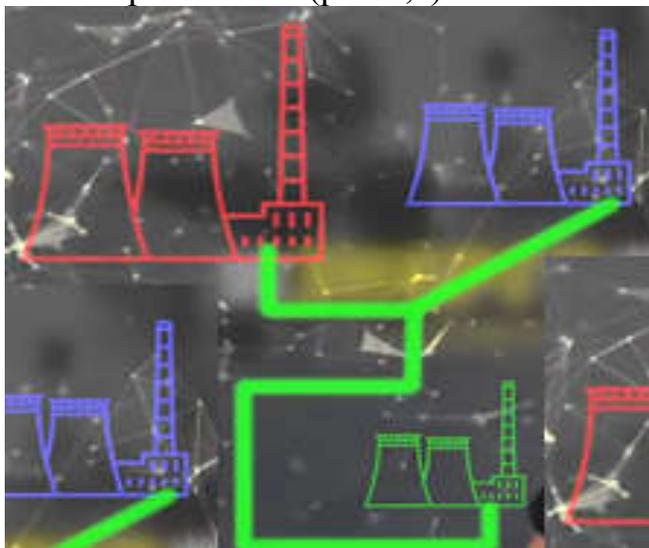


Рис. 1. Электростанции в энергосимстеме

Рассмотрим как маленький генератор вырабатывающий 200 МВт, подключается к энергосистеме вырабатывающий 300 ГВт. Для начало надо этот генератор раскрутит до синхронной частоты. Генераторы разгоняются до синхронной частоты с помощью приводных двигателей. После раскрутки мы должны соблюстит определенные условие. Напряжения сети и генератора должны быть равны. Эти напряжения должны быть противофазными и срвпадать по частоте(рис.2,в). Т.е. частота сети и частота генератора должны совпадать. Когда генератор подключится к энергосистеме, тогда большие мощные генераторы постепенно будет втягивать подключающиеся генератор и они начнут работать синхронно в месте. Подключения осуществляется автоматическими синхронизаторами. В любом случае вектор напряжения должны быть противоположными. Это базовый принцип синхронизации.

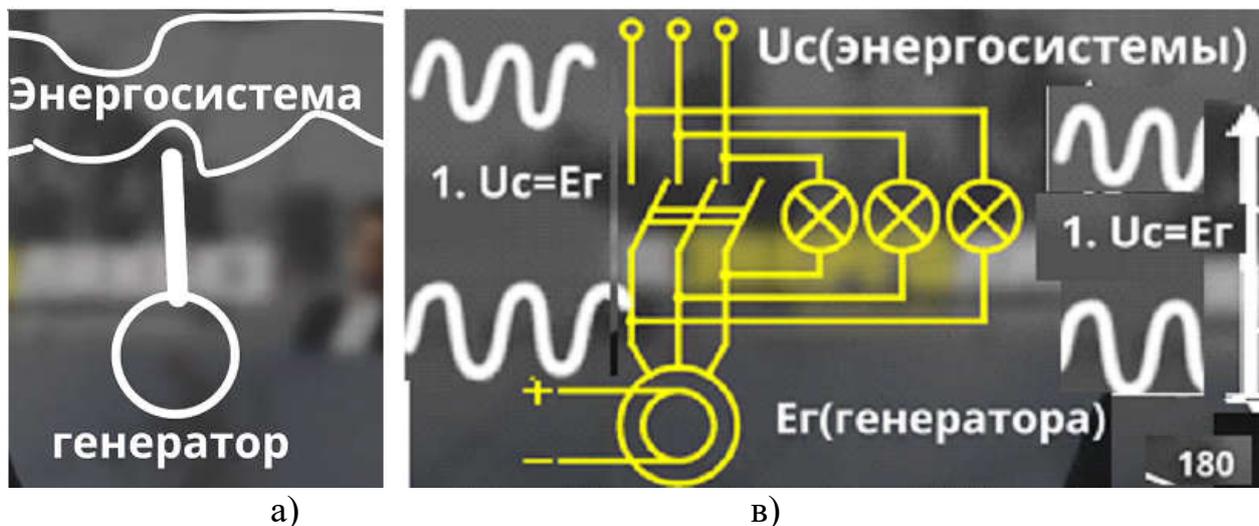


Рис.2. Синхронизация работы генератора с работой энергосистемы

Основной отличительной чертой РГ работающих на базе парка ветросолнечных установок является стохастический характер параметров источника первичной энергии. Очевидно, что в этом случае необходимо максимально использовать возобновляемые источники во всех режимах работы энергосистемы, в условиях случайного изменения солнечной активности, скорости ветра и переменных электрических нагрузок, обеспечивая снижения нагрузки на питающей линии. При этом возникает те же задачи синхронизации которые мы выше рассматривали. С начало рассмотрим РГ работающая на базе одной ветромсолнечной установке. Энергетические хароактеристики, принципы работы описаны в работе [1,2,3].

На рис 3. Показан разработанная нами ветросолнечная энергетическая установка. На рис.3,а показан ВЭУ вырабатывающая электрическую энергию используя ветровой поток. Для повышения к.п.д. этого ВЭУ, реконструировали и получился ветросолнечная энергетическая устанровка (ВСЭУ) (рис.3,б). При этом лопасти прикрепили магниты порождающие магнитный поток 5 тесла. Над генератором установили индукционную катушку, где магнитный поток пересекая эту индукционную катушку производит индукционный ток. На мачтах прикрепили солнечные панели, с целью выработки постоянного тока. Такая ВСЭУ имеет возможность одновременно выработать три типа тока, тем самым

увеличивается к.п.д. ВЭУ и повышается эффективность использования ветровой и солнечной энергии. На основе этой ВСЭУ создали РГ вырабатывающая 10 КВт электрической энергии. Понятно, что увеличивая число ВСЭУ можно вырабатывать больше электрической энергии. Но, при этом возникает задача синхронизации выработанной электрической энергии с элетроэнергией сети. Такая же задача появляется которая рассматривали выше(рис.2).

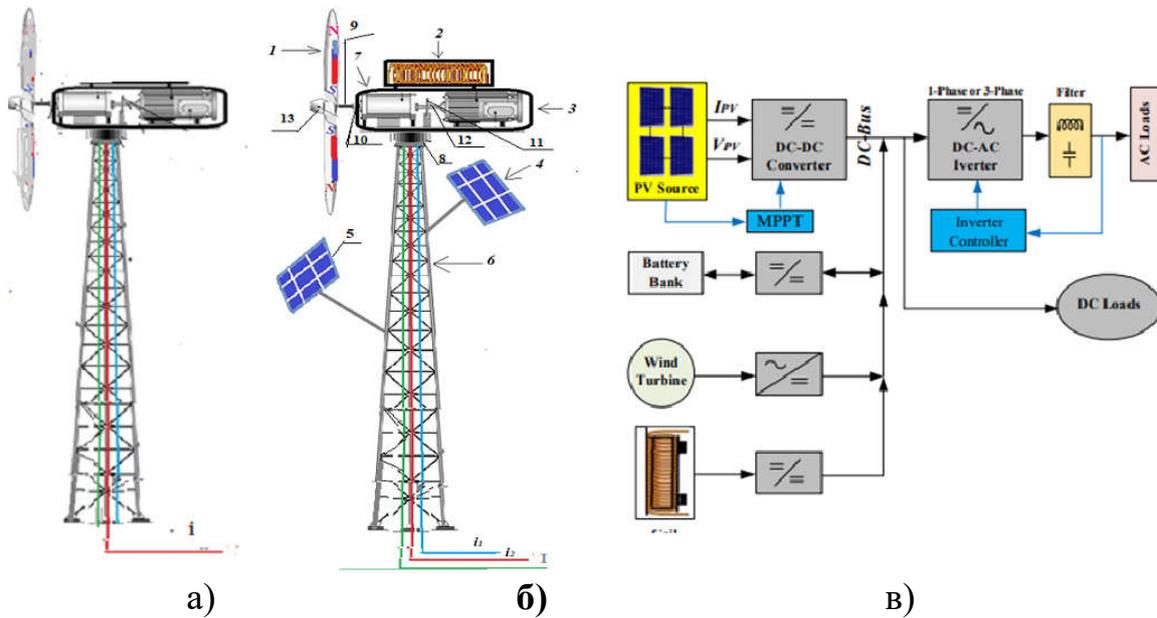
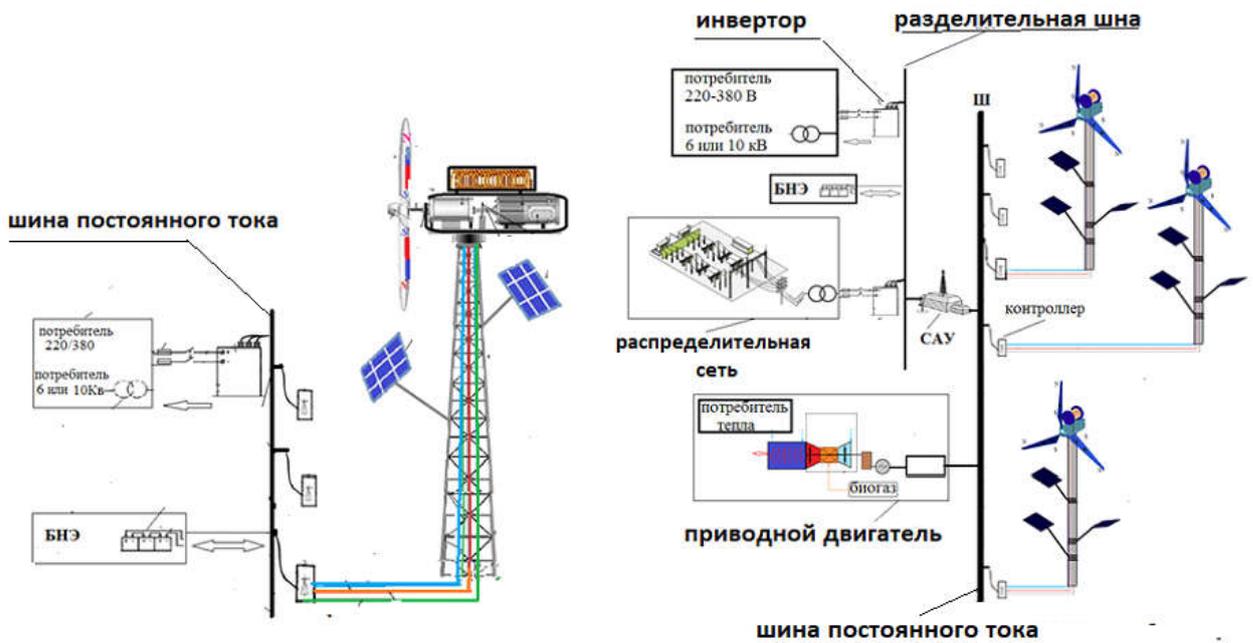


Рис.3.а, ВЭУ, б, ВСЭУ, в, схема РГ

Здесь: 1-магнитный лопас; 2-индукционная катушка; 3-генератор; 4-5 Солнечные фотопанели; 6-мачта ВЭУ; 7-коробка передач; 8- подшипник рыскания; 9- первичный вал; 10- муфта; 11- механический тормоз; 12- вал генератора; 13- крыльчатки; i_1 - ток из генератора; i_2 - ток из магнитной катушки; I - ток из солнечной панели. На базе ВСЭУ создали РГ, где на рис. 4 показан принципиальная схема. Для решения вопрос синхронизации частоты и фазы РГ с распределительной сетью воспользовались вместе приводного двигателя шину постоянного тока и БНЭ(рис.4, а). А когда в системе РГ использовались несколько ВСЭУ

(рис.4,б) синхронизационным приводным двигателем использован газотурбинный двигатель работающей на биогазе[4,5,6].



а) РГ с одной ВСЭУ, б) РГ с тремя ВСЭУ

На рисунке 5 показан электрическая схема РГ работающая на базе тремя ВСЭУ. Из рисунка видно на каком этапе должны использовать шину постоянного тока.

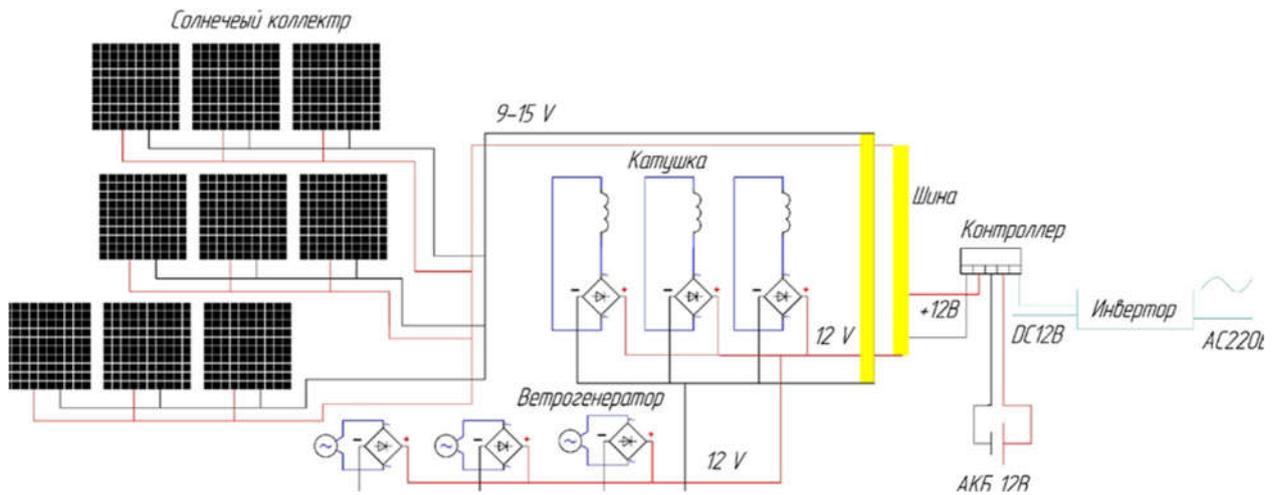


Рис. 5. Электрическая схема РГ работающая на базе тремя ВСЭУ

Выводы. Сравнительный анализ методов синхронизации электрической энергии в традиционной энергосистеме и в системе распределенной генерации показал, что наиболее перспективным вариантом сопряжения различных типов источников энергии в одной энергосистеме является использование промежуточной вставки (шина) постоянного тока. В этом случае построенная РГ легко масштабируется, и, при необходимости, перестраиваются. Кроме того, можно объединить структуру и конструкцию электронных силовых преобразователей. Используя модульный принцип их построения, проще разработать линию преобразователей для модельного ряда мощностей.

Использование шины постоянного тока позволяет более просто суммировать и распределять потоки энергии из генерирующих источников.

Литература

1. Мальков А. Мальков А. Тайны энергосистемы. - [thewikihow.com/aleksandr-malkov](https://www.thewikihow.com/aleksandr-malkov).
2. Рустамов Н.Т., Эгамбердиев Б.Э., Меирбекова О.Д., Бабахан Ш., Гибридная система распределенной генерации энергии. *European Journal of Technical and Natural Sciences* 1/2023, pp.37-44.
3. Nassim Rustamov , Shokhrukh Babakhan , Naci Genc , Adylkhan Kibishov , Oksana Meirbekov. An Improved Hybrid Wind Power Plant for Small Power Generation. *INTERNATIONAL JOURNAL of RENEWABLE ENERGY RESEARCH N*, Vol.13, No.2, June, 2023.pp 629- 635.
4. Рустамов Н.Т., Мейрбеков А. Т., Бабахан Ш. А. Гибридная ветро-солнечная электростанция. Патент РК на полезный модель № 7391 от 19.05.2022.
5. Рустамов Н.Т., Мейрбеков А. Т. Салихова Г.Х., Тастеков Н.Қ., Асилбаева А. П. Гибридная станция теплоэлектрической энергии. Патент РК на полезный модель № 6070 от 01.02.2021.
6. Nassim Rustamov , Oksana Meirbekova , Adylkhan Kibishov , Shokhrukh Babakhan , Askhat Berguzinov. CREATION OF A HYBRID POWER PLANT OPERATING ON THE BASIS OF A GAS TURBINE ENGINE. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* ISSN 1729-3774 2/8 (116) 2022, p. 29-37

АНАЛИЗ ГИДРОТУРБИН ЭФФЕКТИВНО РАБОТАЮЩИХ В НИЗКОНАПОРНЫХ ВОДОТОКАХ

Мамедов Р.А., Бухарский инженерно-технологический институт, доцент”
Фазлидинова С. Ф., Бухарского инженерно-технологического института,
студентка

Аннотация: В данной статье представлена доля возобновляемых источников энергии в мировом производстве. Кроме того, был проведен обзор водяных колес, таких как верхнебойное (наливное), среднебойное и нижнебойное (подливное). По результатам научного исследования было установлено, что, для эффективной работы в низконапорных водотоках необходимо применение нижнебойных водяных колес.

Ключевые слова: гидроэнергетический потенциал, парниковые газы, водяное колесо, расход воды, скорость потока воды, гидротурбина, гидроэнергетика.

Annotatsiya: Ushbu maqolada qayta tiklanadigan energiya manbalarining global ishlab chiqarishdagi ulushini taqdim etilgan. Bundan tashqari, yuqori ta'sirli (to'ldiruvchi), o'rta ta'sirli va pastki ta'sirli (tortishish) kabi suv charxpalaklari ko'rib chiqish amalga oshirildi. Ilmiy tadqiqot natijalariga ko'ra, past bosimli suv oqimlarida samarali ishlash uchun past bosimli suv g'ildiraklaridan foydalanish kerakligi aniqlandi.

1-SHO‘BA. ELEKTROMEXANIK ENERGIYA O‘ZGARTIRGICHLARI. ELEKTR VA ELEKTROMEXANIK TIZIMLAR VA KOMPLEKSLAR. ELEKTR YURITMA VA AVTOMATLASHTIRISH

1.	Н.Б.Пирматов, Д.Р.Абдуллабекова. Инновации в энергетике: разработка интеллектуальных систем диагностирования технического состояния силового автотрансформатора	11
2.	М.Исманов, К.Акрамова. Значимость внедрения сау в хлопкоочистительные заводы	14
3.	Е.Аbdurashidov. Rotor zanjiriga ketma-ket ulangan induksion reostat va kondensatorli asinxron dvigatelni tormozlash rejimi	17
4.	R.I.Teshaboyev “Sho‘rsuv sement” ishlab chiqarish korxonasida elektrostatik chang yutgich qurilmasini boshqarish tizimining blok va prinsipial sxemasini yaratish.	20
5.	Z.U.Boixanov, U.S.Olimov. Asinxron motorlarning rotor chulg‘amini diagnostika qilish	24
6.	B.Shaymatov, K.K.G‘affarov. Economical methods of pressure adjustment in fluid transmission systems	27
7.	A. Shukuraliyev, Xodjakeldiyev X.SH. Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash	33
8.	Sh.R.Pozilov, O.X.Ishnazarov. Asinxron motor tezligini chastotaviy roslashning matlab/simulink dasturidagi imitatsion modeli	36
9.	B.M.Husanov. 0,4 kv kuchlanishli qishloq elektr tarmoqlarida elektr energiyasi isroflarni hisoblash usullari tahlili	42
10.	Н.Х.Рашидов. Лентали конвейерларда энергия тежаш	44
11.	X.M.Arzikulov, Ibrohimov B.B. Podstansiyalarning o‘z extiyoj transformatorlari	47
12.	Z.U.Boixanov S.I.Mutallibjonov. Asinxron motorda bo‘ladigan shikastlanishlar tasnifi	50
13.	Z.U.Boixanov, A.I.Ortiqov. Stator tokining parametri qiymatlaridan foydalanib asinxron motorining diagnostika tizimining ishonchliligini oshirish	53
14.	B.Mamajanov, M.M.Tursunaliyev. Universal kollektorli elektr motorining konstruksiyaviy xususiyatlari	56
15.	B.B.Abdullayev. Elektr yuritmalarni intellektual boshqarishda energiya samaradorligini oshirish	59
16.	Ю.Мамасодиков. Мониторинг технологического безопасности нефтеперерабатывающих объектов в условиях нечеткости информации	65
17.	Z.N.Xo‘jayev, M.Q.Bobojanov Zamonaviy asinxron generator	68
18.	У.К.Мирхонов. Тиристорли бошқарилувчи синхрон электр юритманинг энергия самарадорлигини аниқлаш методикаси	72

19. **О.З.Тоиров, З.Т.Тоиров.** Частотавий бошқарилувчи электр юритмалар асосида пахта тозалаш қурилмасининг энергия тежамкор иш режими 85
20. **О.З.Тоиров, З.Т.Тоиров, С.Э.Ўроқов, Т.Э.Рашидов.** Частотавий бошқарилувчи электр юритмали пластинкали таъминлагичнинг скаляр бошқарув структура схемаси 89
21. **О.З.Тоиров, З.Т.Тоиров, С.Э.Ўроқов, Т.Э.Рашидов.** Частотавий бошқарувчи электр юритмали пластинкали таъминлагичнинг энергетик кўрсаткичларини аниқлаш алгоритми 93
22. **О.З.Тоиров, З.Т.Тоиров, Ш.Ш.Атоев,** Частотавий бошқарилувчи электр юритмалар асосида пахта тозалаш қурилмасининг функционал схемаси 97
23. **D.T.Yusupov, X.A.Xamrakulova.** Kuch transformatori moylarini sirkulyatsion usulda tozalash jarayonlarida suyuqlik izolyatsiyasi bosimining bog‘liqlik tenglamasini tuzish 101
24. **D.T.Yusupov, X.A.Xamrakulova.** Moyli kuch transformatorlari texnik holatini elektr mustahkamligi orqali baholashning imitasion modelini ishlab chiqish 104
25. **D.T.Yusupov.** Moyli kuch transformatorlari texnik holatini nosimmetriya koeffitsiyenti orqali baholashning imitasion modelini ishlab chiqish 107
26. **A.R.Yusupov, S.E.Negmatullayev.** Ilmiy maqsadlarda haroratni avtomatik nazorat qiluvchi termoelektr termometrlar 111
27. **A.K.Qosimjonov, A.O.Xaydarov, M.A.Tursunova, A.R.Yusupov.** Muhit va mollalar haroratini ilmiy maqsadlarda avtomatik nazorat qiluvchi tizimlar uchun termoelektron simlar va qarshiliklar 115
28. **M.A.Yo‘ldasheva, A.O‘.Xaydarov, M.A.Tursunova., A.R.Yusupov.** Qattiq va sochiluvchan materiallarning namligini o‘lchash 119
- 2-SHO‘BA. ELEKTR VA ELEKTRON QURILMALAR. MATERIALLAR VA KOMPONENTLAR FIZIKASI VA TEXNOLOGIYASI.**
- GIDROENERGETIKA VA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA**
29. **A.A.Quchkarov, N.I.Juraboyev, A.A.Aliyev.** Temperature distribution of glass covered absorber tube of solar parabolic through collector 125
30. **Б.Н.Умаркулова.** Қуёшли қуриткичларда мева сабзавотларни қуритиш 126
31. **К.М.Эрматов, Н.Г.Соатов.** Эффективность эксплуатации насосных станций 130
32. **М.О.Узбеков.** Обзор состояния задач выбора параметров систем электроснабжения сельских районов в условиях неопределенности 135
33. **В.Т.Қодиров.** Qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish sari. 138
34. **A.B.Safarov, G‘.N.Uzoqov.** Quyosh fotoelektrik batareyalarining o‘zgaruvchan iqlim sharoitlarida samaradorligini baholash tadqiqoti 141
35. **S.T.Latipov.** Paxta moyi ishlab chiqarish korxonalarida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo‘llash. 147

36. **D.T.Kuchkarova, O.M. Raximberdiyev** Improvement of the heating system of buildings and structures using alternative energy sources 151
37. **I.Zokirova.** Elektron nurlil qurilmalar va ularning ishlatilish sohalari 153
38. **M.Mirxalilova** Konstruktion metallar texnologiyasi 157
39. **Z.Toirov, Q.N.O‘lmasov.** Quyosh panellarini changdan tozalash usullarining tahlili 159
40. **Ғ.Н.Узоқов, З.Э.Қўзиев.** Микро гидроэлектр станциялари учун магнитоэлектрик генератор ишлаб чиқиш 162
41. **З.Э.Жо‘раев.** Some aspects of the methodology of using interactive methods in teaching technical sciences 171
42. **Р.А.Мамедов.** Математическое моделирование микро гидро электростанции, адаптированной к низконапорным водотокам 173
43. **Д.Н.Мухторов.** Инфрақизил қуёш қуритгичларининг конструкциясияларини такоминлаштириш 179
44. **Р.Х.Рахимов, Д.Н.Мухторов.** Полиэтилен керамика композитли инфрақизил қуёш қуритгичларининг имкониятлари 183
45. **Н.Т.Рустамов, Ш.АБабахан, Э.Қ.Қахарман, А.Я.Ходжи.** К вопросу подключения системы распределенной генерации в общую распределительную сеть 188
46. **Н.Т.Рустамов, Ш.АБабахан, А.Т.Кибиров, А.Я.Ходжи.** Синхронизация работы распределенной генерации работающая базе парков ветросолнечных энергетических установок 193
47. **Р.А.Мамедов, С.Ф.Фазлиддинова.** Анализ гидротурбин эффективно работающих в низконапорных водотоках 197
48. **М.Х.Якубжонова, М.М.Тухтасинов, Б.Х.Каримов, А.М.Кучкоров.** Реализация робототехники в технических дисциплинах общеобразовательных школах 202
49. **Д.К.Юлдашалиев, Б.Х.Каримов, Т.А.Ахмедов.** Технология получения низко и средне температурных термоэлектрических материалов для энергетики 207
50. **Б.Ж.Исмаилов, Т.А.Гафуров, О.Ш.Уринбоев, А.А.Абдуғофоров, М.М.Аҳматқулов.** Ўзбекистон республикаси ер ости термоминерал сувлари ҳолати, улардан комплекс ва оқилана фойдаланиш имкониятлари 210
51. **А.М.Касимахунова.** Использование термоэлектрической энергетики в электросистеме 214
52. **А.О.Хамдамов, Ch.F.Xusanova.** Shamol qurilmasi ustunining turlari va dizayni 220
53. **А.Р.Худайназаров, М.С.Шарипов, J.B.Rajabov.** Ekologik muammolarni hal qilishda muqobil energiya manbalarini o‘rni 224
54. **G‘.N.Uzakov, S.Sh.Rustamov, U.A.Kamolov.** Kogeneratsion bioenergetik qurilmasini issiqxonalarda qo‘llash samaradorligi 228
55. **O.I.Raxmatov, A.B.Safarov, Z.X.Norboyev.** Quyosh panellarini matlab/simulink tizimida modellashtirish 233