





III МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

7-8 сентября 2023 года

ТАШКЕНТ

СОСТАВ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА:

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ:

Турабджанов С.М. - доктор технических наук, профессор, ректор Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова

КООРДИНАТОРЫ ОРГКОМИТЕТА:

Турсунов Н.С.	-	консультант ректора
Мустафаев У.М.	-	председатель правления АО "Региональные электрические сети", сопредседатель
Маннанов У.В.	-	д.т.н., проф., проректор по международному сотрудничеству ТашГТУ, сопредседатель
Ахметова И.Г.	-	проректор по развитию и инновациям Казанского государственного энергетического университета
Донаев С.Б.	-	д.т.н., доц., проректор по научной работе и инновациям ТашГТУ, сопредседатель
Аллаев К.Р.	-	д.т.н., проф., академик АН РУЗ, главный редактор журнала «Проблемы энерго- и ресурсосбережения», сопредседатель
Тошов Ж.Б.	-	д.т.н., проф., декан Электроэнергетического факультета ТашГТУ, сопредседатель
Рахмонов И.У.	-	д.т.н., доц., заведующей кафедрой «Электроснабжение» ТашГТУ, сопредседатель
Ниёзов Н.Н.	-	PhD, доцент кафедры «Электроснабжение» ТашГТУ, ученый секретарь

ЧЛЕНЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА:

Насиров Т.Х.	-	д.т.н., проф., академик АН РУз
Захидов Р.А.	-	д.т.н., проф., академик АН РУз
Kyubok Li	-	PhD, профессор, Национальный университет Чунгнама (Юж. Корея)
Dalila Mat Said	-	Prof. Dr., Технологический университет Малайзии (Малайзия)
Christian Kreischer	-	Prof. Dr., Дрезденский технический университет (Германия)
Ilhan Kocaarslan	-	Prof. Dr., Стамбульский технический университет (Турция)
Ehab El-Saadany	-	Prof. Dr., Университет Халифы (ОАЭ)
Kultan Jaroslav	-	Prof. Dr., Экономический университет в Братиславе (Словакия)
Авезова Н.Р.	-	д.т.н., профессор кафедры ТашГТУ
Муратов Х.М.	-	д.т.н., проф., директор Института энергетических проблем АН РУз
Хошимов Ф.А.	-	д.т.н., проф., Институт энергетических проблем АН РУз
Таслимов А.Д.	-	д.т.н., проф., профессор кафедры ТашГТУ
Бобожанов М.К.	-	д.т.н., проф., профессор кафедры ТашГТУ
Саидходжаев А.Г.	-	д.т.н., проф., профессор кафедры ТашГТУ
Ситдиков Р.А.	-	д.т.н., проф., профессор кафедры ТашГТУ
Бобохаджаев Р.П.	-	д.т.н., проф., профессор кафедры ТашГТУ
Гайибов Т.Ш.	-	д.т.н., проф., профессор кафедры ТашГТУ
Мухаммадиев М.М.	-	д.т.н., проф., профессор кафедры ТашГТУ
Пирматов Н.Б.	-	д.т.н., проф., профессор кафедры ТашГТУ
Тоиров О.З.	-	д.т.н., проф., зав. каф. ТашГТУ
Юлдошев И.А.	-	д.т.н., доц., зав. каф. ТашГТУ
Каримов Р.Ч.	-	PhD, доц., зав. каф. ТашГТУ
Пулатов А.А.	-	PhD, доц., зав. каф. ТашГТУ
Латипов Ш.Ш.	-	PhD, доц., зав. каф. ТашГТУ
Жураев С.Р.	-	PhD, доц., зав. каф. ТашГТУ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

акад.Аллаев К.Р., акад.Насиров Т.Х., акад.Захидов Р.А., проф.Бобожанов М.К., проф.Муратов Х.М., проф.Хошимов Ф.А., проф.Таслимов А.Д., проф.Амиров С.Ф., проф.Расулов А.Н., проф.Гайибов Т.Ш., проф.Мухаммадиев М.М., проф.Саидходжаев А.Г., проф.Пирматов Н.Б., проф.Ситдиков Р.А, проф.Тоиров О.З., проф.Бобоходжаев Р.П., проф.Абидов К.Г., доц.Короли М.А., доц.Каримов Р.Ч., доц.Усманов Э.Г., доц.Хакимов Т.Х., доц.Рисмухамедов Д.А., доц.Исаходжаев Х.С., доц.Туляганов М.М., PhD.Туйчиев Ф.Н., PhD.Меликузиев М.В.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

СЕКЦИЯ I: ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ: ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

В.Я.Ушаков, И.У.Рахмонов, Н.Н.Ниёзов. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий 11
М.Қ.Бобожанов, Ф.Н.Туйчиев, Н.Х.Рашидов. Шамол курилмалари учун икки томондан Та'минланадиган гибрид чулғамли асинхрон машиналар 14
В.Я.Ушаков, Н.Н.Курбонов, М.Т.Тоиров. Энергетические обследования промышленных предприятий, бюджетных учреждений и жилых зданий 16
K.A. Eraliev. Impact of asymmetrical modes in low voltage electrical networks 18
И.У. Рахмонов, Н.Н. Ниёзов, Б.Қ. Сафаров. Машинасозлик корхоналарининг электр энергияси истеъмоли ва уни прогнозлаш усуллари таҳлили 21
Н.Ж.Таирова. Энергия тежамкор технологиялар ҳамда электр энергетиканинг глобал ва минтақавий муаммолари 24
I.U.Raxmonov, M.T.Toirov. To'qimachilik korxonasida elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish 25
Т.Х.Хакимов. Определение значимых факторов оборудования ДСП-100, влияющих на расход энергоресурсов 28
I.U.Rakhmonov, N.N.Niyozov. Determination of change laws of electricity consumption parameters in mechanical engineering enterprises 29
A.D.Taslimov, Sh.S.Samiyev. 10, 20 va 35 kV li SIP elektr uzatuv liniyalari orqali elektr energiyasini uzatish samaradorligini baholash 31
А.Г.Саидходжаев. Разработка способа и формулы расчета электрических нагрузок на основе типовых суточных графиков 35
M.Kh.Kobilov, Z.Z.Tuychiev. The influence of voltage deviation in electrical networks to the reliability of power transformers with the voltage 6-10/0.4 kV 36
А.Н.Расулов, М.Р.Рузиназаров. Аккумулятор батареяларни зарядлаш учун феррорезонансли ток стабилизатори 39
Т.Х.Хакимов. Анализ годовых графиков нагрузок печного пролета ДСП-100 42
Р.А.Ситдиков, О.В.Радионова. Аспекты внедрения характеристик надежности электрических сетей электроснабжения потребителей энергосистемы узбекистана 45
А.Г.Саидходжаев. Проблемы электропотребления и анализ факторов, влияющих на электропотребление в городах 48
Н.А.Афанасьева, Ж.Э.Сафаров, Ш.А.Султанова. Энергосберегающий метод экстракции 49
M.Sh.Sharobiddinov. Kuchlanishni RPN qurilmasi yordamida yuklama ostida rostlasnishi taxlili 51
Ш.А.Султанова, А.А.Мамбетшерипова, Ж.Э.Сафаров. Энергоэффективный метод сушки 54
I.U.Rakhmonov, M.F.Korjobova. Electrodes-the basis of the steel smelting process 55
I.U.Rakhmonov, M.F.Korjobova. Electrodes in the steel melting process: types and classification 58
Ш.А.Султанова, А.С.Понасенко, Ж.Э.Сафаров. Энергосберегающая способ сушка тыквы 60
I.U.Rakhmonov, T.T.Koptleuov, A.M.Najimova. Methods of forecasting the technical condition of electrical technological devices 61
О.З.Тоиров, С.Э.Ўроқов, Ш.А.Ходжаева. Частотавий бошқарилувчи электр юритмали пластинкали таъминлагичнинг бошқариш қонуни 63
A.D.Taslimov, Sh.S.Samiyev. Elektr uzatuv tarmoqlarini 20 kV nominal kuchlanishga o'tkazish istiqbollari 66
М.Т.Махсудов, Д.Д.Каримжонов. Уч фазали ток ўзгарткичини матлаб дастури асосида 69

magnitoelektrik generatorni modellashtirish
М.Қ.Бобожанов, М.М.Файзиев, Р.А.Мустаев. Қуёш электр станциялари схемаларини тадқиқ қилиш 292
Р.Б.Жалилов, Н.О.Шарипова. Перспективы сочетания ПГУ с солнечными элементами 295
О.Х.Кулдашов, Ж.А.Жумаев. Перспективы использования микро ГЭС в ферганской области 297
Г.Н.Узаков, Б.И.Камалов. Гибридная система тепло-и электроснабжения типового сельского дома 299
Sh.Y.Usmonov, R.A.Sultonov, B.K.Xaliljonov, Sh.N.Yo'ldashev. Elektr energiyasini ishlab chiqarishda vodorodli texnologiyalarni qo`llash 301
A.A.To‘xtashev. The cost allocation between LH2 – liquefied hydrogen and lohc hydrogenation 304
M.M.Begmatova, Sh.O.Oxunov. Mikroges muqobil energiyaning kichik manbaasi sifatida 307
R.R.Ochilov. Vodorod energetikasi ahamiyati 308
Ю.М.Бобожонов, Б.Б.Калмуратов. Роль эксплуатации атомных электрических станции в системе электроэнергетики республики узбекистан 310
SH.M.Esemuratova, G.M.Esemuratova. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish samaradorligini o’rganish 312
К.М.Реймов, Т.М.Юлдашов. Оценка капитальных затрат на строительство ветроустановок 314
Ш.С.Ахмедов, Э.С.Холматов. О современных возможностях на пути достижения колоссальной эффективности развития теории электромагнетизма в практическом ключе относительно вопросов по преобразованию квадратно-кубического парадокса в современной технике 317
С.Ж.Ниматов, Х.Б.Ашуров, Ш.К.Кучканов, С.Е.Максимов. Анализ процесса генерации ЭДС и тока в плёночных Si/Si структурах, полученных вакуумным осаждением 319
А.К.Нуралиев. Теоретические аспекты фракционирования биомассы и получения энергии с вибрационной машиной 321
Ж.Б.Тошов, М.Т.Toirov. Sanoat korxonalarida quyosh panellari orqali elektr energiyani tejash 322
И.Х.Аюбова. Переход на альтернативные источники электроснабжения: диверсификация энергетической стратегии в республике узбекистан 324
С.А.Набиева, Б.Р.Тиллаева. Саноат корхоналарига хорижий инвестицияларни жалб қилишни ривожлантириш йўналишлари 326
В.П.Иванова, В.В.Цыпкина, Д.Н.Исамухамедов, А.У.Турабеков. Комбинированное использование энергоустановок на основе возобновляемых источников для электроснабжения кабельных машин 328
В.В.Елистратов, М.М.Мухаммадиев. Повышение надежности электроснабжения при широком внедрении ветроэлектрических станций 330
В.В.Цыпкина, В.П.Иванова, У.С.Ахмадов, А.А.Иванов. Возобновляемые источники энергии в системе энергоснабжения виброустановки для производства железобетонных конструкций 333
О.Я.Гловацкий, Ф.Ж.Носиров, Б.Хамдамов, Н.Р.Насырова, У.Б.Хамдамов. Реконструкции водоподводящих сооружений ГЭС и насосных станций 335
К.Ж.Муродов, Л.А.Нематов. “Транспорт воситаси ҳаракати механик энергиясини электр энергиясига айлантириш қурилмаси”, “яшил энергетика” 338

ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА ТЕПЛО-И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ТИПОВОГО СЕЛЬСКОГО ДОМА

Г.Н.Узаков, Б.И.Камалов

Каршинский инженерно-экономический институт

Введение. В настоящее время в Республике Узбекистан большое внимание уделяется проблемам энергосбрежения и экономии традиционных энергоресурсов в системах теплоснабжения зданий, сооружений, коммунально-бытовых и социальных объектов, внедрению энергосбрегающих технологий в отраслях экономики и ускоренному развитию использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Теплоснабжению зданий и сооружений в природно-климатических условиях Узбекистана, характерны высокие затраты на энергоресурсы. При использовании традиционных методов теплоснабжения жилых зданий в течение отопительного периода и в системах горячего водоснабжения (ГВС) в год, затраты на потребляемые традиционные топливно-энергетические ресурсы (природный газ, уголь, жидкого топлива, дрова и т.п.) достигает до 30-40% в общем энергобалансе страны. В нашей Республике удельные затраты энергии на отопления зданий в среднем составляет около 350-400 киловатт.час/м^2, т.е. затраты энергии на отопления 1 м^2 площади 2,5-3,0 раза больше чем развитых стран мира почти с одинаковыми климатами.

Необходимо отметить, что эксплуатация традиционных систем тепло-и электроснабжения влечет собой значительные термодинамические потери, что как следствие становится причиной снижения КПД всей системы, при использовании химической энергии органического топлива. Анализ работ традиционных систем теплоснабжения показывает, что среднее значение эксергетического КПД находится в пределах 50-60%. Кроме того, в местах, удаленных от централизованного энергоснабжения и теплоснабжения сельской и горной местности в системах теплоснабжения сельских домов имеются проблемы бесперебойного обеспечения традиционным топливом (природный газ, уголь, и т.п.).

В связи не высокой энергетической эффективности, высоких транспортных расходов, обострение экологические нагрузки и истощением запасов традиционного природного топлива необходимым является рассматривать альтернативные системы энергоснабжения. Одним из энергоэффективной альтернативой к традиционным системам относятся гибридные системы энергоснабжения (ГТС) в сочетание ВИЭ (солнечная, геотермальная энергия, низкопотенциальное тепло окружающей среды с использованием тепловых насосов).

Основная часть. Нами разработана (рис.1.) технологическая схема и определены основные технико-экономические показатели гибридной системы тепло – и электроснабжения сельского дома в условиях г.Карши.

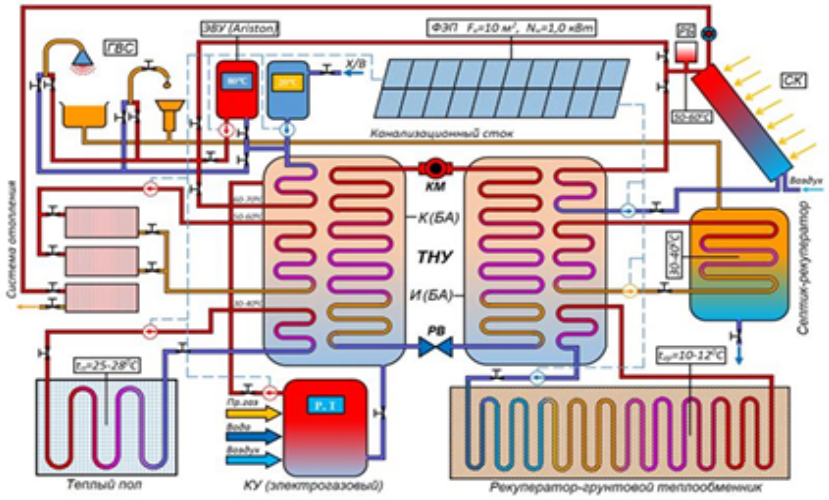


Рис.1. Схема гибридной системы теплоэлектроснабжения и ГВС

Разработанная технологическая схема гибридной системы тепло – и электроснабжения (рис. 1) включает:

- высокоэффективное котельное оборудование, использующее традиционные энергоносители (газ, дизельное топливо, электричество, уголь) и нетрадиционные энергоносители (биогаз, пирогаз, жидкое топливо);
- тепловой насос;
- теплый пол;
- рекуператор грунтовой-теплообменник;
- фотоэлектрические панели (ФЭП);
- комбинированной водо-воздушный гелиоколлектор;
- накопительный водонагреватель косвенного нагрева;
- отопительные приборы (радиаторы, конвекторы), системы теплого пола, распределительные узлы, насосное оборудование, трубопроводы;
- общую систему управления.

На полигоне кафедры "Альтернативные источники энергии" Каршинского инженерно-экономического института создан экспериментальный солнечный дом и проведены экспериментальные исследования в натурных условиях с учетом потенциала солнечной энергии (рис.2).



Рис.2. Общий вид экспериментального солнечного дома с гибридной системой энергоснабжения

Результаты проведенных исследований были апробированы в типовых коттеджах с площадью 144 м^2 . Использование системы водяного теплого пола с солнечным коллектором в системах отопления типового дома позволяет покрыть 50-55% всей тепловой нагрузки на отопление в солнечные дни и обеспечивает экономию 3230-3236 кг условного топлива за отопительный сезон за счет солнечной энергии, в результате расход тепловой энергии на систему водяного теплого пола снижается на 55-60%. Применение гибридной системы теплоснабжения на основе традиционной и солнечной энергии в типовом сельском доме обеспечивает экономию 11940-11948 кг.у.т. за один отопительный сезон, в результате расход тепловой энергии в системе теплоснабжения снижается на 30-35%. Применение солнечной энергии в системе горячего водоснабжения типового сельского дома обеспечивает экономию 2440-2449 кг у.т. в год, в результате расход тепловой энергии на горячее водоснабжение снижается на 65-70%.

Выводы:

Гибридные системы энергоснабжения зданий и жилых домов на основе установок ВИЭ имеют следующие эффекты по сравнению с традиционными системами:

1. Оптимальное сочетание различных источников энергии повышает эффективность всей системы энергоснабжения.

2. Использование солнечных коллекторов, ФЭП и тепловых насосов позволяет сэкономить традиционную топливу в среднем 30-40%.

3. Эффективное аккумулирование энергии, а также ее рациональное распределение в системах отопления и горячего водоснабжения позволяет также экономии традиционного топливно-энергетических ресурсов.

4. Использование солнечной энергии в системе горячего водоснабжения типового сельского дома обеспечивает экономию 2440-2449 кг условного топлива в год, в результате расход тепловой энергии на горячее водоснабжение снижается на 65-70%.

ELEKTR ENERGIYASINI ISHLAB CHIQARISHDA VODORODLI TEXNOLOGIYALARNI QO`LLASH

Sh.Y.Usmonov, R.A.Sultonov, B.K.Xaliljonov, Sh.N.Yo‘ldashev
Farg`ona politetexnika instituti

Kirish. Noan’anaviy energiya manbalari orqali energiyaga bo'lgan ehtiyojni qondirish hozirgi kunda eng dolzarb muammolaridan biridir. Bundan tashqari, iste'molchilarni uzluksiz elektr energiyasi bilan ta'minlash, ekologik muammolarini keltirib chiqaradi. Tabiatga zarar yetkazilmagan taqdirda, aholini uzluksiz energiya bilan ta'minlash muammolarini hal etish kerak.

Asosiy qism. Mutaxassislar sayyoradagi ko'mir zaxiralari 250 yilga, tabiiy gaz zaxirasi 60 yilga va neft zaxirasi esa 40-50 yilga yetishi mumkinligini taxmin qilishmoqda.

Ushbu maqsadga erishishning eng samarali usullaridan biri vodorod energetikasini rivojlantirishdir. Muqobil energiya manbalari orasida vodorod energetikasi eng istiqbolli hisoblanadi, chunki undan foydalanishning ko`plab afzalliklari bor. Vodoroddan foydalanishning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat: issiqxona gazlari emissiyasi, havo ifloslanish darajasining pastligi. Boshqa elementlar qatorida vodorod bizning Koinotimizdagi eng keng tarqalgan elementdir. Suv - vodorodning asosiy manbai hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda vodorodni sanoat miqyosida ishlab chiqarishning asosiy usullari uch toifaga bo'linadi:

Termokimyoviy jarayonlar. Vodorod ishlab chiqarishning termokimyoviy jarayonlariga quyidagilar kiradi: tabiiy gazni bug’ bilan riformatsiya qilish; metanning qisman oksidlanishi; ko'mir va biomassani gazlashtirish.

Elektrolitik jarayonlar. Vodorod ishlab chiqarishning elektrolitik jarayonlariga quyidagilar kiradi: suv elektrolizi; qayta tiklanadigan yonilg'i elementlari/elektrolizatorlar.

Fotolitik jarayonlar. Vodorod ishlab chiqarishning fotolitik jarayonlariga quyidagilar kiradi: fotoelektroliz; fotobiologik jarayonlar.

Suvni elektroliz usulida parchalash. Vodorod ishlab chiqarishning eng keng tarqalgan usullaridan biri – suvni elektroliz usuli yordamida parchalashdir.

Yuqorida aytganimizdek kelajakda vodorod ishlab chiqarishning eng istiqbolli texnologiyasi bu – elektroliz usuli bo`lishi mumkin:

$$2H_2O + elektr\ toki \rightarrow O_2 + 2H_2. \quad (1)$$

Vodorod ishlab chiqarishning ushbu usulining afzalligi ekologik tozalikdir, agar vodorodni ishlab chiqarish atrof-muhitni ifloslantirmasa, vodoroddan energiya olganda atrof-muhit ifloslanmaydi. Ushbu texnologiyaning ishlash quvvati soatiga yuzlab kubometrga yetishi mumkin va foydalanish uchun qulaydir.

Suvdan vodorodni ajratib olish uchun elektr energiyadan elektroliz qilish uchun foydalanish tubdan farq qiladi. Ushbu texnologiyaning samaradorligi o'rtacha 60÷85% ni tashkil qiladi. Ushbu texnologiyaning asosiy muammosi elektr energiyasining yuqori narxidir.

Vodorod saqlagichlari. Vodorod yoqilg'isi - bu dvigatel ichida yonganda, shu bilan birga transport vositasini va elektr qurilmalarini quvvatlaganda zararli gazlar chiqarmaydigan yoqilg'i turidir. Bundan tashqari, u kosmik kemaning dvigatelida, yo'lovchi transport vositalari va samolyotlarga qo'llanilishi mumkin. Vodorod energiyasi atrof-muhit uchun zararsizdir. Ekologik muammolar hisobga olgan holda, vodorodni universal yoqilg'i sifatida ishlatish, shuningdek, uning energiyasini zaxiralash va saqlash tizimlarini yaratish dolzarbdir. Chunki bunday tizimlar, tabiatga ekologik zararni kamaytirish maqsadida klassik energiya manbalaridan foydalanish qamrovini kamaytirish uchun zarurdir. Bundan tashqari, qo'shimcha elektr ta'minoti tizimlari, kompyuter ma'lumotlarini qayta ishlash, transport infratuzilmasi, ishlarni boshqarish va boshqa elektr iste'mol ob'ektlarining xavfsizligini ta'minlash uchun katta talab mavjud". "Vodorod saqlagichlari (1-rasm) suv elektrolizi natijasida hosil bo'lgan gazdan foydalanadi, u idishlarda saqlanadi va keyinchalik yonilg'i elementlari yoki gaz turbinalari uchun yoqilg'i sifatida ishlatiladi".