



ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК (РАЕН)
КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГЕТИКИ АН РУз
НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «МЭИ» (РОССИЯ)
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ФГБНУ (ФНАЦ ВИМ РОССИЯ)
“АДОЛАТ” СДП ҚАШҚАДАРҒА ВИЛОЯТИ КЕНГАШИ



Министерство
Инновационного развития
Республики Узбекистан



АКАДЕМИЯ НАУК
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
RUSSIAN ACADEMY OF
NATURAL SCIENCES



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Сборник трудов международной конференции

**«ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ:
НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ,
ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ
ПОДХОДЫ»**

Карши 24 – 25 сентября 2021 г.

«Энерго- и ресурсосбережение: новые исследования, технологии и инновационные подходы». Сборник материалов труды международной конференции. 24-25 сентября 2021 г. – Т.: «Voris-nashriyot», 2021. 473 с.

Ответственный секретарь ОРГКОМИТЕТА:

Ибрагимов У.Х. – доктор философии по техническим наукам, PhD.

Секретариат ОРГКОМИТЕТА:

Мамедова Д.Н. - доцент кафедры «Теплоэнергетика», КИЭИ.

Саматова Ш.Й. - доцент кафедры «Теплоэнергетика», КИЭИ.

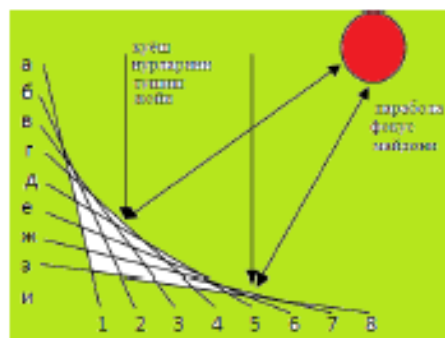
Хамраев С.И. - докторант кафедры «Теплоэнергетика», КИЭИ.

Тошмаматов Б.М. – докторант кафедры «Альтернативные источники энергии».

Рецензенты:

Узаков Г.Н. – проректор по научной работе и инновациям, д.т.н., профессор.

Вардияшвили А.А. – заведующей кафедры “Профессиональное образование”, к.т.н., доцент.



Куёшдан тушадиган иссиқлик нурларини унинг ҳаракатига монан равишда, ўзгаришга қараб, парабола марказига йўналишини, фокусини таъминлаш учун гелиотрекер ўрнатилган бўлиб, парабола ойнасининг ёки коллектор факал юзаси ҳолатини ўзгаришга хизмат қилади.

Куёш ҳаракатига монан равишда парабола нур қайтариш юзаси ҳолатини горизантал ва вертикал ҳолатига нисбатан ўзгартириш орқали унинг фокусини коллектор марказига туширишга эришилади.

Маълумки куёш ҳаракат йўналиши горизонталига нисбатан тез кўчади. Вертикалига эса жуда секинлик билан ўзгаради, шунини инобатга олиб, парабола ойнасини коллектор факал текислигига вертикали бўйича ростланса ҳар икки ҳафтада фокусни ростлаш етарли бўлади.

Таъкидотлар натижаси шунини кўрсатадики, куёш энергиясини концентрациялаш самарадорлигини ошириш ечимини бу куёш ҳаракатига қараб ҳаракатланувчи парабола ойнаси гелиотрекерини ясаш ҳисобланади ва бунда қиздириш юзасидаги ҳарорат $200-300^{\circ}\text{C}$ га етади.

Тавсия этилаётган мазкур қурилмадан фойдаланган ҳолда нафакат ёз мавсумида балки кийи мавсумида ҳам аҳоли хўжаликларини, катта қувват эҳтиёжига эга бўлмаган ижтимоий объектлари (мактаблар, мактабгача таълим муассасалари, чойхоналар ва бошқаларни) иссиқхоналарни ва фермер хўжаликларининг иссиқлик ва иссиқ сувга бўлган эҳтиёжларини таъминлаш имкониятлари яратилади.

Адабиётлар рўйхати.

1. Солнечный коллектор концентратор (типа используемого в 2015 году на солнечной тепловой станции по адресу Украина, Полтавская обл., г. Миргород, ул. Ванды Василевской, 145).
2. Алферов Ж.И. Фотоэлектрическая солнечная энергетика/В сб.: Будущее науки. М.: Знание, 1978.С. 92-101.
3. Гриликес В.А., Орлов П.П., Попов Л.Б. Солнечная энергия и космические полеты.М.: Наука, 1984.
4. http://www.domstr.ru/Products/dirid_33/tek_262/
5. [Энергонезависимость-->Солнечное тепло](#)

ПЕРЕНОСНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ОПРЕСНИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НАКЛОННО-СТУПЕНЧАТОГО ТИПА

Жураев Т.Д.

Бухарский государственный университет

В статье представлена информация об устройстве и принципе работы наклонно-ступенчатого переносного солнечного опреснителя. Описаны результаты экспериментов по определению оптимальное расстояние между основными частями установки – поверхностями испарение соленой воды и конденсацией паров. Портативная солнечная

опреснительная установка в форме чемодана рекомендуется для массового использования в питьевом водоснабжении.

Одним из перспективных методов опреснения соленых вод является использование солнечных опреснительных установок. В последнее время значительно расширились возможности создания портативных, легких и компактных солнечных водоопреснителей с использованием полимерных материалов, которые могут противостоять воздействию различных солей и поликарбонатных материалов, хорошо пропускающих солнечный свет. Предлагаемая нами переносная установка наклонно-ступенчатого типа относится к категории низкопотенциальных солнечных водоопреснителей, работает по принципу «горячего ящика», отличается простотой и удобством обслуживания.

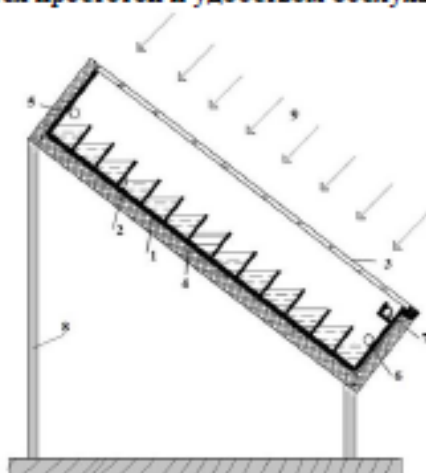


Рис.1. Схема переносного солнечного опреснителя наклонно-ступенчатого типа: 1-противень, 2-ступеньки- резервуары для соленой воды, 3- прозрачное покрытие (стекло или поликарбонат), 4- теплоизоляционное покрытие, 5- труба для входа соленой воды, 6 -труба для слива избыточного рассола, 7- труба для сбора дистиллированной воды, 8- стойки, 9- солнечные лучи.

Основная часть установки состоит из нержавеющей металлической емкости имеющие ряд перегородок, в которых удерживается соленая вода, а верхняя часть покрыта прозрачным стеклом или поликарбонатом (рис. 1). Солнечный свет падает на прозрачное покрытие установки, часть которого возвращается (7-8%), часть поглощается (8-10%), а остальная основная часть проходя через стекло поглощается ступенями в нижней части установки и в них соленая вода. В результате солнечная энергия преобразуется в тепловую, температура соленой воды повышается, что, в свою очередь, ускоряет ее испарение. Пары, поднимающиеся со свободной поверхности соленой воды ударяются о нижнюю поверхность прозрачного покрытия при температуре ниже его температуры и конденсируются. Из-за наклона прозрачного покрытия конденсат под действием силы тяжести стекает по его нижней поверхности, попадает в специальную трубчатую канавку и удаляется. Полученная дистиллированная вода чрезвычайно чистая, по этому при употреблении рекомендуется добавлять в нее некоторое количество исходной соленой воды.

Выбор размера (h) между поверхностями испарения и конденсации важен для эффективной работы солнечного опреснителя. Правильный выбор этого размера приводит к оптимальному протеканию процесса теплообмена в камере установки, а также увеличивает его эффективность. При определении оптимального размера h также необходимо учитывать затенение от боковых стенок установки. Поскольку с увеличением h увеличивается высота боковых стенок, соответствующие внешние размеры (габариты) установки и затенение рабочей поверхности.



Рис.2. Общий вид переносного солнечного наклонно-ступенчатого опреснителя в виде чемодана.

Для определения оптимального расстояния между поверхностями испарения и конденсации были изготовлены 4 установки с одинаковыми размерами- площадью $0,5 \text{ м}^2$ каждого. Расстояния между поверхностями испарения и конденсации в установках - $0,020 \text{ м}$, $0,030 \text{ м}$, $0,040 \text{ м}$ и $0,050 \text{ м}$ соответственно. Установки были размещены под углом 30° к горизонту, обращены на юг, и испытаны в естественных условиях. Теоретические расчеты и результаты испытаний в естественных условиях показывают, что для переносных наклонно-ступенчатых солнечных опреснителей значение h составляет $\approx 40 \text{ мм}$ (таблица 1).

Таблица 1

Зависимость производительности наклонно-ступенчатого солнечного опреснителя от размера между поверхностями испарения и конденсации (2019 г.)

Дата	Суммарная солнечная радиация, ккал/м ² ·сутка	Средняя дневная температура воздуха, °С	Средняя скорость воздуха, м/с	Производительность установки, л/м ² ·сутка			
				h=0.02 м	h=0.03 м	h=0.04 м	h=0.05 м
03.08.	7310	32.2	2.7	5.15	5.42	5.92	5.40
05.08.	6938	31.9	2.3	4.82	5.15	5.78	5.20
10.08	7212	32.6	2.0	5.00	5.20	5.60	5.10
10.09.	5320	30.5	2.5	5.01	5.22	5.61	5.41

По результатам исследований и натурных испытаний автором рекомендовано к использованию портативный солнечный опреснитель в виде чемодана (рис. 2). Основная часть установки состоит из нержавеющей металлической емкости имеющие ряд ступеней-резервуаров для соленой воды, а верхняя часть покрыта прозрачным стеклом или полукarbonатом (рис. 2). В верхней части установки имеется крышка, которую можно открывать в рабочем положении и закрывать в других случаях, а также ручка для подъема во время транспортировки. В верхней части установки находится крышка, которую можно открывать в рабочем положении и закрывать в других случаях, а также ручка для подъема во время транспортировки. Установка устанавливается на подставки с южной ориентации под углом $30-40^\circ$ к горизонту, чтобы солнечный свет падал на его поверхность как можно больше. Для запуска установки в него сначала наливают соленую воду через водопроводную трубу вверх. Когда ступеньки-резервуары заполняются по очереди, верхний кран закрывается, а излишки рассола сливаются из последнего крана. Установка работает по принципу «горячего ящика» и в летний сезон способно производить до 6 литров дистиллированной воды с каждого квадратного метра в день.

Список литературы.

1. Ж.С. Ахатов, Чунг Чанг, Т.Д.Жураев. Температурная оптимизация режимов работы солнечных обратноосмотических опреснителей соленых вод. ж. «Гелиотехника» Том 55, №5, 2019 г.

2. Жураев Т.Д., Жураев Э.Т. Результаты испытаний солнечного переносного опреснителя наклонно-ступенчатого типа. // ж. «Путь науки» №11 (69), 2019 г. стр.45-47.
4. Жураев Т.Д. Определение оптимального размера между поверхностями испарения и конденсации портативного водоопреснителя. Ж. "Водные и земельные ресурсы" Спецвыпуск. 2020 г.

ОЦЕНКА ДЕГРАДАЦИИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ ПОСЛЕ НЕСКОЛЬКИХ ЛЕТ ЭКСПЛУАТАЦИИ В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

¹Одамов У.О., ¹Камиллов М.М., ²Хамраев С.И.,
Институт проблем энергетики АН РУз
Каришинский инженерно-экономический институт

В статье рассматриваются вопросы деградации и снижения фотоэлектрических характеристик фотоэлектрических модулей на основе кристаллического кремния после нескольких лет эксплуатации, построенной в Папском районе Наманганской области. Экспериментально определены, вольт-амперные характеристики ($I-V$) и ($P-V$), напряжение холостого хода (V_{oc}), ток короткого замыкания (I_{sc}), максимальный выходной ток (I_{max}), максимальное выходное напряжение (V_{max}), максимальная выходная мощность (P_{max}) и коэффициент заполнения (FF) в реальных условиях после нескольких лет эксплуатации. Выявлено снижение производительности солнечных панелей после нескольких лет эксплуатации в реальных условиях. Определено, влияние деградации на фотоэлектрические характеристики солнечных панелей после нескольких лет эксплуатации в реальных условиях. Приводятся относительные различия рабочих параметров (P_{max} , V_{max} , I_{max} , V_{oc} , I_{sc} и FF) солнечных панелей между периодом до первого ввода в эксплуатацию и после нескольких лет эксплуатации в реальных условиях. Установлено, что скорость деградации значительно выше средних значений 0,5%/год - 0,9%/год, которые, по данным аналитических исследований, являются репрезентативными для модулей кристаллического кремния (Si).

В настоящее время мировая солнечная энергетика является наиболее быстро развивающимся видом возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии. Так как, наша страна благодаря своему географическому расположению и климатическим условиям имеет благоприятные возможности для развития солнечной энергетике. В связи с этим для развития солнечной энергетике, на первый план были выведены научно-исследовательские работы, в мае 2019 года приняты Законы Республики Узбекистан «Об использовании возобновляемых источников энергии» и «О государственно-частном партнерстве», которые создают нормативно-правовую основу для ускорения реализации проектов возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Определено увеличение доли производства электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии до уровня не менее 25% к 2030 году[1].

Также, следует отметить что в 2021 году к преддверии 30-летия независимости нашей страны в Карманинском районе Навоийской области введена в строй первая в стране солнечная фотоэлектрическая станция мощностью 100 МВт. Эта солнечная фотоэлектрическая станция является первым большим шагом, первой ласточкой новой энергосистемы Узбекистана, знаменует собой начало совершенно нового этапа в развитии отрасли.

Следует отметить, что в Узбекистане производство электроэнергии с помощью солнечных фотоэлектрических электростанций увеличивается с каждым годом. Как нам известно [2], солнечные фотоэлектрические модули в реальных условиях эксплуатации меняют свои технические характеристики, также наблюдается снижение эффективности

30.	Жураев И.Р., Юлдошев И.А., Жураева З.И.	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ В НАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ	295
31.	Салыков Ж.Д., Файзинов Т.А., Ибрагимов У.Х., Мамедова Д.Н., Хидиров М.М., Тошбоев А.А.	СОПОСТАВЛЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩЕЙ СТЕНКИ ПАССИВНОЙ СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ	305
32.	Салыков Ж.Д., Файзинов Т.А., Саъдуллаев А.Б., Файзуллаев И.М., Самадова Ш.Й.	ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩЕЙ СТЕНКИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССИВНЫХ СИСТЕМ СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ	308
33.	Файзинов Т.А., Шеркулов Б.Г.	КУЁШ ЭНЕРГИЯСИНИ КОНЦЕНТРАЦИЯЛОВЧИ ИССИҚЛИК ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИ	313
34.	Жураев Т.Д.	ПЕРЕНОСНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ОПРЕСНИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НАКЛОННО СТУПЕНЧАТОГО ТИПА	316
35.	Одамов У.О., Камилов М.М., Хамраев С.И.	ОЦЕНКА ДЕГРАДАЦИИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ ПОСЛЕ НЕСКОЛЬКИХ ЛЕТ ЭКСПЛУАТАЦИИ В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	319
36.	Элмуродов Н.С., Давлонов Х.А.	ЁПИҚ СУЗИШ БАССЕЙНЛАРИ ИССИҚЛИК ТАЪМИНОТИДА КАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ҲОЛАТИ ТАҲЛИЛИ	324
37.	Abdug'aniyev N., Davlanov X., Karimov I., Davirov A., Ibragimov I.	YOG'ROSH QOLDIQLARINI PIROLIZ TEKNOLOGIYASI ORQALI QAYTA ISHLASH	329
38.	Бахалыркханов М.К., Илиев Х.М., Исаев С.Б., Кенжаев З.Т., Зикриллаев Х.Ф.	ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕМНИЕВЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	332
39.	Алирова Л.А., Ибрагимов У.Х.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕЛИОНАГРЕТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТЕПЛОВЛАЖНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ВОЗДУХА В ТЕПЛИЦАХ	334
40.	Рўзikuлов Ғ.Ю., Ибрагимов У.Х., Исмаилов М.А.	КИШЛОҚ ХУЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ КУРИТИШДА КУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ҲОЛАТИ	337
41.	Рахимов Н.З.	МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ОПТИМИЗАЦИИ ГАБАРИТНЫХ РАЗМЕРОВ И РЕЖИМА РАБОТЫ СОЛНЕЧНОГО ОПРЕСНИТЕЛЯ С ВЫНУЖДЕННОЙ КОНВЕКЦИЕЙ	341