

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK – QURILISH  
INSTITUTI**



**“ENERGETIKA SOHASINI RIVOJLANTIRISHDA  
MUQOBIL ENERGIYA MANBALARINING ROLI”**

**mavzusida vazirlik miqyosida ilmiy-amaliy konferensiya  
materiallari to‘plami**

**I**

Namangan shahri  
28-29 aprel 2022 yil

**“Energetika sohasini rivojlantirishda muqobil energiya manbalarining roli”**  
mavzusida vazirlik miqyosidagi ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami

To‘plamga **2022 yil 28-29 aprel** kunlari institutda o‘tkazilgan **“Energetika sohasini rivojlantirishda muqobil energiya manbalarining roli”** mavzusida vazirlik miqyosidagi ilmiy-amaliy konferensiya ishtirokchilarining ilmiy ma’ruza materiallari kiritilgan.

NamMQI, 28-29 aprel, 2022 yil, Namangan shahri

**Tahrir hay’ati:**

t.f.n.dots.Sh.T.Ergashev, f-m.f.d.prof. akademik S.Zaynobiddinov,  
f-m.f.d.M.Dadamirzayev, f-m.f.d.prof.G.Gulomov, t.f.d.,prof.I.Shamshidinov,  
t.f.d.,prof.N.Boyboboev, f-m.f.d.prof.Yu.Apakov, f-m.f.d.prof.V.Xojiboev,  
t.f.d.,prof.Sh.Yuldashev, f.f.d.,prof.M.Ismoilov, t.f.d.,prof.V.Turdaliev,  
prof.A.Alinazarov, prof.A.Xamidov, t.f.d.,dots.R.Soliev, dots.Sh.Abduraxmanov,  
dots.O.Jakbarov, dots.Q.Umarov, dots.M.Murodov, dots.J.Mannonov, dots.D.Yusupov,  
PhD.M.To‘ychiyeva, O.Otamirzayev, D.Zokirova, F.Irisqulov, M.Nabiyev,  
A.Mamadjanov.

*Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirining 2022 yil 19-martdagi 97-son buyrug‘i bilan tasdiqlangan ilmiy-tadbirlar rejasiga asosan o‘tkazildi.*

конструкциях, но графит очень хрупок и процесс изволения трудоемок, к тому же за счет плохой проводимости увеличиваются потери, и кто муже сам графит тоже подвержен электрохимической эрозии. Одним из вариантов улучшения как коррозиестойкости, так и электрических параметров, это изготовление многослойных электролитов. Например, корпус биполярной пластины изготавливается из дешевого и легкообрабатываемого материала на рабочую поверхность которого, наносится сначала слой меди вакуумно-дуговым методом, который выполняет роль токоотвода, сверх медного покрытия таким же способом наносится слой графита, затем наносится слой карбид хрома, который обеспечит коррозиестойкость.

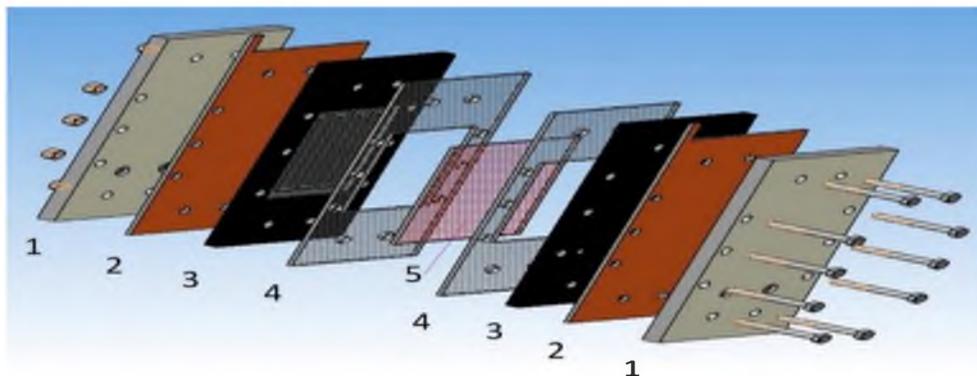


Рисунок 2 Мембранно-электродный блок вид 3D формате

## ЛИТЕРАТУРА

[1] Kh. B. Ashurov, Sh.Ch. Iskandarov, T.K. Turdaliev et.all “Solving the problem of energy storage for solar photovoltaic plants (review)”, Applied Solar Energy Vol. 55 No.2 2019. 119-125 p doi: 10.3103/S0003701X19020038

[2] T.Shigematsu, “Redox flow batteries for energy storage”, SEI Technical Review 2011, 73:4–13.

## КЎП ПОГОНАЛИ ҚУЁШ СУВ ЧУЧИТГИЧИДАГИ ИССИҚЛИК АЛМАШИНИШ ЖАРАЁНЛАРНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

*катта илмий ходим К.А.Самиев (ФТИ), доц.О.С.Комилов(БухМТИ), катта ўқит.М.С.Мирзаев(БухДУ).*

Сув ер юзидаги мавжуд бўлган асосий элементлардан бири бўлиб, у ер юзининг тўртдан уч қисмини қамраб олади. Аммо ердаги сувнинг аксарият қисми океанларда шўр сув шаклида топилган. Бу сувлар ичиш учун ишлатилмайди ва шу билан бирга экинларни етиштириш учун ёки кўплаб саноат мақсадларида ишлатишга яроқсиз. Ишлатишга яроқли бўлган сувлар дарёлар, кўллар, сув хавзалари ва ер ости сувларида мавжуд. Мавжуд бўлган сув захиралари

жойлашган ҳудудлар, ер юзидаги инсонларни кундалик эҳтиёжига нисбатан мутаносиб тақсимланмаган. Бу эса ўз-ўзидан ичимлик суви муаммосни келтириб чиқоради. Ичимлик суви муаммосини ҳал этишни арзон ва оддий усули сифатида қуёш сув чучитгич қурилмаларидан самарали фойдаланишдир [1,2].

Ичимлик суви муаммосини қуёш энергиясидан фойдаланиб ҳал қилиш ўтган асрнинг 50- йилларидан ўзининг янги ривожланиш босқичига ўтганини кузатиш мумкин. Республикамизда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси “Физика-Қуёш” илмий ишлаб чиқариш бирлашмасига қарашли Физика-техника институти, ҳозирги Бухоро давлат университети ва Қарши давлат университетларида илмий мактаблар томонидан назарий ва амалий тадқиқотлар ўтказилган. Натижада, қуёш сув чучитгич қурилмаларининг кўплаб вариантлари ишлаб чиқаришга тадбиқ этилган[3,4,5].

Қуёш сув чучитгичида содир бўладиган иссиқлик ва масса алмашиниш жараёнларини математик моделлаштириш, кўп погонали қуёш сув чучитгич қурилмасининг лаборатория маделидан фойдаланиб, ҳар бир элемент учун алоҳида иссиқлик баланси тенгламаларини ёзамиз:

шаффоф сирт (шиша) учун иссиқлик баланси тенгламаси

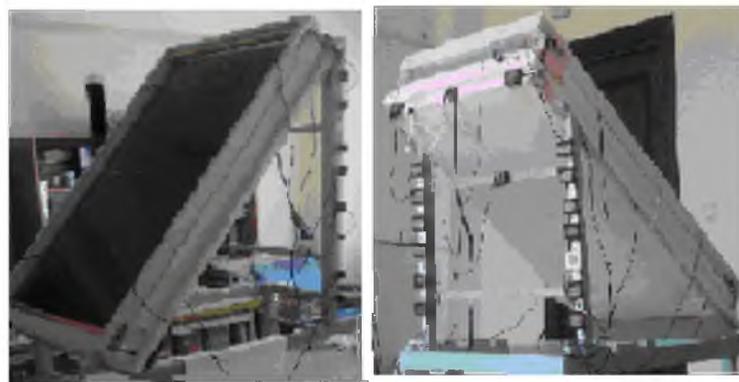
$$\alpha_n q_{nad} + q_{pv} + q_{ns} + q_{uv} = q_{pn} + q_{mn}, \quad (1)$$

қурилма ичидаги сув учун иссиқлик баланси тенгламаси

$$cm \frac{dT_a}{dt} = (\tau\alpha)_{\text{эфф}1} F_s q_{nad} + q_{ov} - (q_{pv} + q_{ns} + q_{uv}) - q_b, \quad (2)$$

қурилма асоси учун иссиқлик баланси тенгламаси

$$(\tau\alpha)_{\text{эфф}2} q_{nad} = q_{ov} + q_{oo}. \quad (3)$$



1-расм. Қуёш сув чучитгич қурилмасининг лаборатория мадели  
(1)-(3) тенгламаларда келтирилган иссиқлик оқимлари зичлиги учун қуйидаги тенгламалар ўринлидир:

судан шаффоф сирт (шиша)га нурланиш йўли билан узатиладиган иссиқлик микдори

$$q_{pe} = h_{pe}(T_e - T_n), \quad (4)$$

судан шаффоф сирт (шиша)га конвекция йўли билан узатиладиган иссиқлик микдори

$$q_{ke} = h_{ke}(T_s - T_n), \quad (5)$$

судан шаффоф сирт (шиша)га бугланиш йўли билан узатиладиган иссиқлик микдори

$$q_{ue} = h_{ue}(T_e - T_n) \quad (6)$$

шаффоф сирт(шиша) дан атропога нурланиш йўли билан узатиладиган иссиқлик микдори

$$q_{pe} = h_{pe}(T_n - T_o), \quad (7)$$

шаффоф сирт(шиша) дан атропога конвекция йўли билан узатиладиган иссиқлик микдори

$$q_{ke} = h_k(T_n - T_o), \quad (8)$$

судан атропога ён деворлар орқали узатиладиган иссиқлик микдори

$$q_{\delta} = U_{\delta}(T_e - T_o), \quad (9)$$

курилма асосидан сувга конвекция йўли билан узатиладиган иссиқлик микдори

$$q_{\delta e} = h_{\delta e}(T_{\delta} - T_e), \quad (10)$$

курилма асосидан атропога узатиладиган иссиқлик микдори

$$q_{\delta o} = U_{\delta o}(T_{\delta} - T_o). \quad (11)$$

(1) тенгламани  $T_n$  га нисбатан ечиб қуйидагига эга бўламиз

$$T_n = \frac{(h_{pe} + h_{ke} + h_{ue})T_e + h_{pe}T_n + h_kT_o + \alpha_n q_{nao}}{h_{pe} + h_{ke} + h_{ue} + h_{pe} + h_k}. \quad (12)$$

(3) дан курилма асоси температураси қуйидагича аниқланади

$$T_o = \frac{h_{\delta e}T_e + U_{\delta o}T_o + (\tau\alpha)_{\text{эфф}} q_{nao}}{h_{\delta e} + U_{\delta o}}. \quad (13)$$

(2) тенгламани қуйидаги кўринишга келтирамиз ва ҳосил бўлган тенгламани Лаплас алмаштиришлари орқали ечамиз

$$\frac{dT_e}{dt} + aT_e = F, \quad T_e = \frac{F}{a}[1 - \exp(-at)] + T_{eo}\exp(-at), \quad (14)$$

бунда,  $a = (cm)^{-1}[(h_{\delta e} + h_{pe} + h_{ke} + h_{ue})F_{\delta} + U_{\delta}F_{\delta}]$ ,

$$F = (cm)^{-1}[(\tau\alpha)_{\text{эфф}}F_{\delta}q_{nao} + F_{\delta}h_{\delta e}T_{\delta} + (h_{pe} + h_{ke} + h_{ue})F_eT_e + U_{\delta}F_{\delta}T_o].$$

(12), (13) ва (14) тенгламаларни биргаликда ечишда кетма-кет яқинлашиш усулидан фойдаланиб, курилма элементлари температураларининг кунлик

ўзгаришини аниқлаймиз.

(12)-(14) алоҳида иссиқлик баланси тенгламалари учун қуйидаги ифодалар ўринлидир, сув ва шаффоф қатлам орасидаги конвекция йўли билан иссиқлик алмашилиш коэффициенти

$$h_{кв} = 0.884 \left[ (T_e - T_n) + (T_e + 273) \frac{P_e - P_n}{268.9 \cdot 10^3 - P_e} \right]^{1/3}, \quad (15)$$

$$P_e = \exp\left(25.317 - \frac{5144}{T_e + 273}\right), \quad P_n = \exp\left(25.317 - \frac{5144}{T_n + 273}\right), \quad (16)$$

сув ва шаффоф қатлам орасидаги нурланиш йўли билан иссиқлик алмашилиш коэффициенти

$$h_{p6} = \varepsilon_{эфф} \sigma [(T_e + 273)^2 + (T_n + 273)^2] (T_e + T_n + 546) \quad (16) \quad \varepsilon_{эфф} = \left( \frac{1}{\varepsilon_n} + \frac{1}{\varepsilon_e} - 1 \right)^{-1}, \quad (17)$$

сув ва шаффоф қатлам орасидаги бугланиш йўли билан иссиқлик алмашилиш коэффициенти

$$h_{уб} = 16.273 \cdot 10^{-3} h_{кв} \frac{P_e - P_n}{T_e - T_n}. \quad (18)$$

Бугланиш натижасида содир бўлган конденсат массасининг соатлик миқдори

$$M_{уб} = \frac{q_{уб}}{L} \times 3600 = h_{уб} \frac{T_e - T_n}{L} \times 3600. \quad (19)$$

Шаффоф қатлам ва атроф орасидаги нурланиш йўли билан иссиқлик алмашилув коэффициенти

$$h_{pn} = \frac{\varepsilon_n \sigma (T_n^4 - T_o^4)}{T_n - T_o}, \quad (20)$$

бунда, атрофнинг радиацион температураси

$$T_n = T_o [0.711 + 0.0056 T_{mp} + 0.000073 T_{mp}^2 + 0.013 \cos(15t)]^{1/4} \quad (22)$$

Шаффоф қатлам ва атроф орасида конвекция йўли билан иссиқлик алмашилиш коэффициенти

$$h_k = 2.8 + 3.0 \cdot V. \quad (23)$$

Сувдан атрофга ён деворлар орқали иссиқлик узатиш коэффициенти

$$U_o = \left( \frac{\delta_o}{\lambda_o} + \frac{1}{h_k} \right)^{-1}. \quad (24)$$

Асосдан атрофга иссиқлик узатиш коэффициенти

$$U_{oo} = \left( \frac{\delta_o}{\lambda_o} + \frac{1}{h_{en}} + \frac{1}{h_k} \right)^{-1}. \quad (25)$$

Кўп погонали қуёш сув чуқитгич қурилмасининг лаборатория маделини ҳар

бир элементи учун алоҳида иссиқлик баланси тенгламалари, иссиқлик алмашилиш коэффициентлари, иссиқлик узатиш коэффициенти ҳисоблаб чиқилди.

### Адабиётлар

1. G.N. Tiwari, Vimal Dimri and Arvind Chel, “Parametric study of an active and passive solar distillation system: Energy and exergy analysis”, 2008. Center for Energy Studies, Indian Institute of Technology Delhi, Hauz Khas, New Delhi-110016, India

2. Abu-Hijleh B, Mousa H. Water film cooling over the glass cover of a solar still including evaporation effect. Energy 1997;2:43–8.

3. Авезов Р.Р., Ахатов Ж.С. Коэффициент использования тепла солнечных водоопреснительных установок с многоступенчатыми испарительно-конденсационными камерами // Гелиотехника. 2007. № 2. С. 3-7.

4. Авезов Р.Р., Клычев Ш.И., Ахатов Ж.С. Расчетно – экспериментальное исследование теплотехнических характеристик многоступенчатой испарительно-конденсационной камеры солнечной опреснительной установки // Гелиотехника. 2005. №3. С. 30-34.

5. Ахатов Ж.С., Самиев К.А., Мирзаев М.С., А.Э.Ибраимов А.Э. Исследование теплотехнических характеристик солнечной комбинированной опреснительно-сушильной установки // Гелиотехника. 2018. № 1. С.20 -29.

## **ҚУЁШ КОЛЛЕКТОРЛАРИНИ ЎЗИНИ ЎЗИ ДРЕНАЖ ҚИЛИШИДА ВЕНТУРИ ҚУВУРИ БИЛАН, ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМҚОРЛИГИНИ ВА ИШОНЧЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ**

*т.ф.д проф. Ю.К.Рашидов, Доктарант Ш.Ш.Қаршиев (ТАКИ)*

Қуёш коллекторлари ўзини-ўзи дренаж қиладиган ҳам қишки ва ёзги мавсумларда циркуляция насоси тўхтаганда Вентури қувурини қуёш иссиқлик таъминоти тизимларида, тўлиқ дренаж бўлиши туфайли энергия сарфини тежаб қуёш коллекторларининг бузилишдан ҳимояси таъминланади. Ёқилги ресурслари чекланганлиги захираларининг камайиб, таннархининг ошиб бориши ва энергетик қурилмалар органик ёқилгида ишлаганда вужудга келаётган экология муаммолари табиий тежамкор ресурсларидан бири ҳисобланган қайта тикланадиган қуёш энергия манбаларидан фойдаланишнинг аҳамияти салмоқли бўлиб, бугунги куннинг долзарб, ечимини кутаётган вазифаси ҳисобланади. Республикамизда қайта тикланадиган энергия манбаларидан қуёш энергиясидан фойдаланиш юқори самара беради.[1].Қуёш энергиясидан фойдаланиш соҳасидаги энг фойдали

**КИЧИК ГИБРИД ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРИ ВА УЛАРНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ ..... 80**

*т.ф.д., проф Р.Алиев, 23-ИДУМ ўқитувчиси Н.М.Миркомилова, докторанти О.О.Миркомиллов (АндМИ)*

**КОРРОЗИЕСТОЙКИЕ ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ВАНАДИЕВЫХ ПРОТОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ..... 83**

*Ш.Ч. Искандаров, Х.Б. Ашуров, Т.К. Турдалиев, У.Ф. Бердиев, Ш.Ф.Хазратов (Институт ионно-плазменных и лазерных технологий имени У.А. Арифова)*

**КЎП ПОГОНАЛИ ҚУЁШ СУВ ЧУЧИТГИЧИДАГИ ИССИҚЛИК АЛМАШИНИШ ЖАРАЁНЛАРНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ ..... 84**

*катта илмий ходим К.А.Самиев (ФТИ), доц.О.С.Комилов(БухМТИ), катта ўқит.М.С.Мирзаев(БухДУ).*

**ҚУЁШ КОЛЛЕКТОРЛАРИНИ ЎЗИНИ ЎЗИ ДРЕНАЖ ҚИЛИШИДА ВЕНТУРИ ҚУВУРИ БИЛАН, ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИГИНИ ВА ИШОНЧЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ ..... 88**

*т.ф.д проф. Ю.К.Рашидов, Докторант Ш.Ш.Қаршиев (ТАКИ)*

**ҚУЁШ ЭНЕРГЕТИКАСИ КУНДАЛИК ҲАЁТИМИЗНИНГ АЖРАЛМАС БЎГИНИ..... 92**

*доц. Т.Мамажанов, доц.в.б. С.Р.Нурманов (ТАКИ)*

**СУВ ОМБОРЛАРИНИ СУВ РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ВА БОШҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИДА МУҚОБИЛ ЭНЕРГИЯНИ ЎРНИ ..... 95**

*доц. Г.А.Бекмамадова (ТАКИ)*

**ИЧИМЛИК СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ ВА ИНШОТЛАРИ ҚУРИШДА ГЭС ЎРНИ (Тўполанг сув омбори мисолида)..... 98**

*Доцент Г.А. Бекмамадова (ТАКИ)*

**ИЧИМЛИК СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ ВА ИНШОТЛАРИНИНГ ТАСНИФИ..... 102**

*Доцент Г.А. Бекмамадова (ТАКИ)*

**МАХАЛЛИЙ “КАЛАНХОЭ” ГУЛИНИ АВЖЛАНТИРИШДА ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИК УСУЛНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ ..... 106**

*PhD,Д.Юсупов,магистр Н.Акрамов, асс.Г.Эргашев, асс.Р.Юлдашев(НамМҚИ)*