

Date: 23rd September-2026

**QUYOSH KONSENTRATORI VA ISSIQLIK AKKUMULYATORI ASOSIDA
ENERGIYA SAMARADOR QURITISH TIZIMINING KONSTRUKTIV
YECHIMLARI**

Mardonov Nodirbek Aziz o'g'li

Buxoro viloyati «Kelajak» markazi direktor o'rinbosari

E-mail: mardonov70@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu tezisda quyosh konsentratori, issiqlik almashgich va akkumulyatorning quritish kamerasiga bog'lanishi adabiyotlar asosida tahlil qilinadi. Konstruksiyada ortiqcha qizishdan himoyalani, quyosh energiyasi uzilganda issiqlik uzatishni davom ettirish va kiruvchi energiyani izchil hisobga olish mezonlari taklif etiladi. Taklif qurilmani tajribada sinashdan oldingi konseptual yechimdir.*

Kalit so'zlar: *quyosh konsentratori, parabolik kollektor, akkumulyator, issiqlik almashgich, energiya balansi, quritish.*

KIRISH VA ILMIY MUAMMO

Quritish kamerasiga keladigan issiqlik oqimi bevosita quyosh nurlanishiga bog'liq bo'lganda haroratning keskin o'zgarishi mahsulot namligining bir xil kamayishiga to'sqinlik qilishi mumkin. S. Rejabov, B. Usmonov, K. Usmanov va A. Artikov O'zbekiston sharoitida o'rikni ochiq maydonda hamda bilvosita quyosh quritgichida solishtirib, ikkinchi usulda mahsulot namligi va rangi ustidan yaxshiroq nazorat qilish mumkinligini tajribada ko'rsatgan [1]. Bu tajriba mahalliy mahsulot uchun asos bo'lsa-da, konsentrator va issiqlik zaxirasining qo'shma ta'sirini alohida aniqlamaydi.

S. E. Bousbia Salah va hammualliflar ikki o'qli kuzatuv mexanizmi bo'lgan parabolik konsentratorli quritgichni sinab, qabul qilgichda 115 °C, quritish kamerasida esa 70 °C gacha haroratni qayd etgan [2]. Mazkur farq fokus zonasidagi yuqori issiqlik potensialini mahsulotga bevosita uzatish emas, balki oraliq almashgich va boshqariladigan havo oqimi orqali berish lozimligini ko'rsatadi. A. Atia va hamkorlarning sharhi faza o'zgarish materiallari (PCM) asosidagi akkumulyatorlar quyosh pasayganda quritishni davom ettirishga xizmat qilishini umumlashtiradi [3]. Biroq akkumulyator sig'imi, zaryad va razryad tezligi har bir mahsulot uchun alohida tanlanadi.

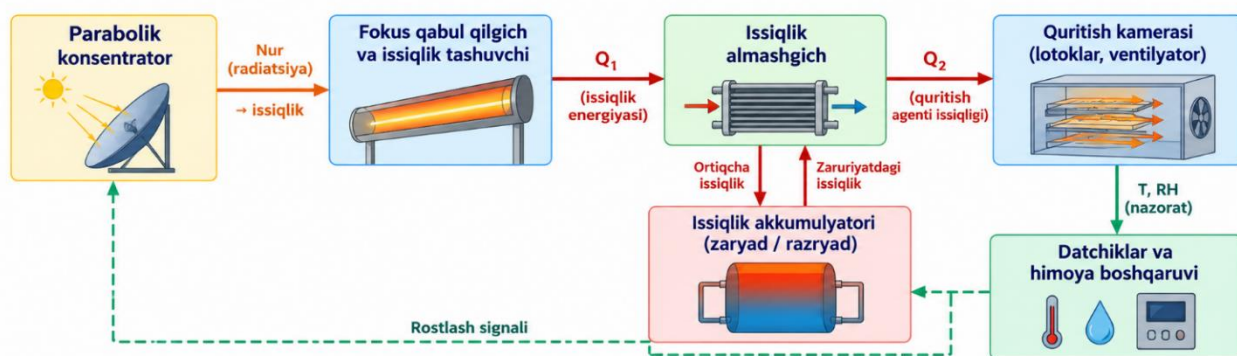
TAKLIF ETILAYOTGAN KONSTRUKTIV YECHIM

Quyidagi original konseptual sxemada issiqlikni yig'ish, uzatish va zaxiralash tugunlari ajratilgan. Konsentrator fokusidagi qabul qilgich yopiq issiqlik tashuvchi konturiga ulanadi. Almashgich toza quritish havosini qizdiradi; akkumulyator esa mavjud ortiqcha issiqlikni qabul qilib, nurlanish kamayganda uni qaytaradi. Kamera mahsulotni to'g'ridan-to'g'ri fokus nurlaridan ajratadi. Klapan va himoya boshqaruvi qabul qilgich qizib ketishini cheklaydi.





Energiya yo'nalishi: radiatsiya → issiqlik → quritish agenti



Konseptual sxema. Komponentlar o'lchamlari va qurilma samaradorligi tajribada tasdiqlanmagan.

1-rasm. Konsentrator–akkumulyatorli quritgichning muallif tomonidan ishlab chiqilgan konseptual sxemasi.

HISOBLASH VA TEKSHIRISH MEZONLARI

Konsentrator aperturasiga tushayotgan to'g'ridan-to'g'ri quyosh energiyasi va havo oqimiga o'tgan foydali issiqlik turli kattaliklardir. Ularni bir-biriga tenglashtirish qurilma samaradorligini sun'iy oshirib ko'rsatadi. Tajribani rejalashtirishda quyidagi munosabatlardan foydalanish mumkin:

$$E_{nur} = A_{ap} \int DNI(t) dt; \quad \dot{Q}_{havo} = \dot{m}_{havo} c_p (T_2 - T_1).$$

Bu yerda A_{ap} — konsentrator aperturasi (m^2), DNI — to'g'ridan-to'g'ri normal nurlanish (W/m^2), $\dot{m}_{havo}$ — havo massaviy sarfi (kg/s), c_p — solishtirma issiqlik sig'imi ($J/(kg \cdot K)$), T_1 va T_2 — almashgichga kirish hamda undan chiqish haroratlari. Akkumulyatordan ajralgan issiqlik boshlang'ich quyosh kirimiga qayta qo'shilmaydi; bu energiyani ikki marta hisoblashning oldini oladi.

Uch variantni qiyoslash taklif etiladi: A — oddiy bilvosita quritgich; B — konsentratorli quritgich; C — konsentrator va akkumulyatorli quritgich. Bir xil mahsulot massasi, bo'lak qalinligi hamda boshlang'ich-yakuniy namlik sharoitida DNI , havo sarfi, kamera harorati, olib tashlangan suv massasi, yordamchi energiya va mahsulot rangi o'lchanadi. Mustaqil takroriy tajribalarsiz C variantining energiya tejamkorligini foizlarda e'lon qilish ilmiy jihatdan asosli emas.

XULOSA

Adabiyotlar tahlili konsentratorni issiqlik almashgich orqali quritish kamerasidan ajratish hamda akkumulyator bilan bog'lash konstruktiv jihatdan asosli ekanini ko'rsatadi. Ushbu tezisning mualliflik taklifi — uchta solishtirma variant va energiyani takror hisoblamaydigan balans chegarasi asosida tizimni sinash. Qurilmaning real samaradorligi va iqtisodiy afzalligi prototip tajribalaridan keyingina aniqlanadi.

Date: 23rd September-2026

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

[1] Rejabov S., Usmonov B., Usmanov K., Artikov A. Experimental Comparison of Open Sun and Indirect Convection Solar Drying Methods for Apricots in Uzbekistan // Engineering Proceedings. 2024. 67(1), 26. DOI: 10.3390/engproc2024067026.

[2] Bousbia Salah S. E., Benseddik A., Meneceur N., Zine A., Deghoum K. Design and realization of a new solar dryer assisted by a parabolic trough concentrator (PTC) with a dual-axis solar tracker // Solar Energy. 2024. 283, 113001. DOI: 10.1016/j.solener.2024.113001.

[3] Atia A., Teggat M., Laouer A. va boshq. Performance of various solar dryer types integrating latent heat storage for drying agricultural products: An up-to-date review // Journal of Energy Storage. 2024. 102, 114048. DOI: 10.1016/j.est.2024.114048.

[4] Ebadi H., Zare D., Ahmadi M., Chen G. Performance of a hybrid compound parabolic concentrator solar dryer for tomato slices drying // Solar Energy. 2021. 215. P. 44–63. DOI: 10.1016/j.solener.2020.12.026.

