

## GIGROSKOPIK MATERIALLAR UCHUN ISSIQLIK ISHLAB CHIQRUVCHI QUYOSH QURILMASINI YARATISH

doktarant PhD Nurmanova Maxfuza Urozoyna  
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura va qurilish universiteti, O'zbekiston  
E-mail: [maxfuzaxon1483@gmail.com](mailto:maxfuzaxon1483@gmail.com)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada gigroskopik materiallar asosida parametrlari boshqariladigan issiqlik ishlab chiqaruvchi quyosh qurilmalarinin optimal texnologik ko'rsatkichlari haqida boradi. Quyosh qurilmalarida qo'llanilgan energiya tejamkor, ekologik toza va mavjud muammolarni xal qilish imkon beruvchi texnologik qurilmalar yaratish borasidagi xorijiy va milliy maktabimiz vakillarining olib borgan ishlarini borasidagi takliflar bayon etilgan. Qo'yilgan vazifalarni bajarish uchun maqolada quyoshiy quritish qurilmasining asosiy parametrlarini issiqlik texnikasi, aerodinamika, termodinamika hamda matematik modellashtirish, eksperimentlarni rejalashtirish va tajribalarni umumlashtirish usullaridan foydalanilgan.

**Kalit so'zlar:** kolorimetr, termometr, harorat, quritish kamerasi, nur o'tkazuvchi to'siq, akkumulyator, havo quvurlari.

**Kirish.** Respublikamizda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan keng foydalanish va samaradorligini oshirishga yordam beradigan yangi texnologiyalarni yaratish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish va ularni amalda qo'llash bo'yicha keng ko'lamli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF 60-son 2022-2026 yillarga mo'ljallangan "Yangi O'zbekistonning tarraqqiyot startegiyasi to'g'risida"gi farmoni hamda boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu maqola ham muayyan darajada xizmat qiladi.

**Metodlar.** Bu quritish usullarining maqsadi mahsulot sifatini saqlab qolish va yaxshilash uchun namlikni kamaytirishdir. Quritilgan mahsulot sifatini baholash odatda ularning ta'mi va ozuqaviy qiymatini baholash bilan cheklanadi [1;1543-1546-b].

**Quyoshda quritish usullari.** Asosan, quyosh quritgichlarining ikki xil usullari mavjud:

1. Tabiiy konveksiyali quyosh nuri bilan quritish;
2. Majburiy konveksiyali quyosh quritish.

**1. Tabiiy konveksiyali quyosh nuri bilan quritish** - bu usulda ventilyator ishlatilmaydi. Qurilmada havo tabiiy ravishda aylanadi. Quritish uchun ko'proq vaqt kerak bo'ladi. Maxsulotni quritishda qulayligi bilan ahamiyatlidir. Qurilmada havo oqimining aylanishi tabiiy bo'lgani uchun tashqi quvvat manbaiga ehtiyoj qolmaydi. Qurilmada quritish tezligi cheklangan. Arzonligi tufayli quritish sohasida muhim rol o'ynaydi.

**2. Majburiy konveksiyali quyosh quritish** - asosiy muhim joylarda ventilyator yoki shamollatgichlar majburiy konveksiya tipidagi quyosh quritgichlarida qo'llaniladi.

Hindistonlik olimlar O.S.Korpe, A.T.Mohod va boshqalar tomonidan piramidali quyoshli quritish qurilmasini konstruksiyasini ishlab chiqdilar. Ular natijalarni kunduzgi soat 12 00 harorat 55.5 OS etganda 552Vt/m<sup>2</sup> issiqlik energiyasi bilan mahsulotni quritishga erishdilar.

Hindiston iqlimi tropik zona bo'lganligi sababli bu quyoshli quritish qurilmasi texnologiyasidan foydalanish imkoniyati ko'proq.

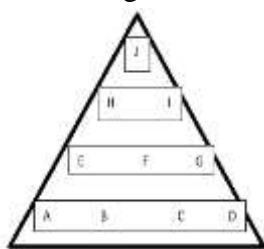
Hindistonlik olimlarning bu qurilma borasidagi qilgan ishlari quyidagi ishlar bilan takomillashtirildi [3;252-258-b].

- Piramida shaklidagi qurilmada qo'yidagi konstruksiyalar bor;
- Kolorimetr;
- termometr;
- soat;

-haroratlarni qayd qiluvchi qurilma.

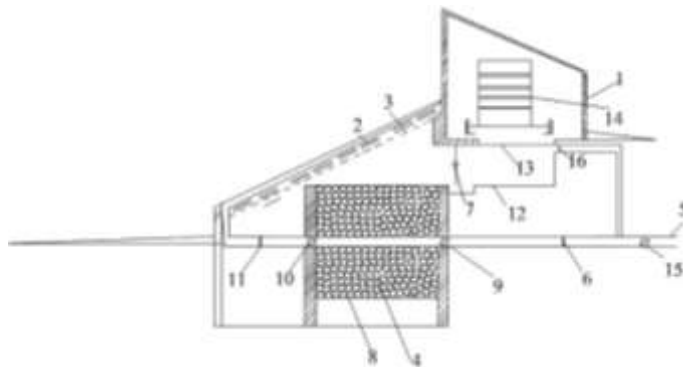
Piramidali quyosh quritgichning umumiy maydoni 2.4 m<sup>2</sup> joyni egallaydi.

5 kg mahsulotni to'rtta tovoqlarda quritadi.



2-rasm. Quyoshiy quritish qurilmasi.

1-quritish kamerasi; 2-nur o'tkazuvchi to'siq; 3-perforatsiyalangan quyosh qozoni; 4-akkumulyator; 5-havo quvurlari; 6- tsirkulyatsiya uchun ventilyator; 7-boshqariladigan to'sqich; 8-perferatsiyalangan devor; 11-ventilyator; 9,10,15,16-to'sqichlar; 12-texnologik kamera; 13- quritish kamerasi uchun to'sqich; 14-setkali yashiklar o'rnatilgan vagon.



Bu quyoshiy quritish qurilmasi gigroskopik materiallarni (paxta, pilla va kanop asosidagi materiallar) quritish uchun muljallangan, biroq bu qurilmada turli xil tusqichlarning ko'pligi uning ishlatishda amalda qiyinchiliklar tug'diradi. Texnologiyasi murakkab [4; Patent RF №1332121, MKI F 26; V 3/28 ,M. 1987.].

Respublikamizning va xorijiy olimlarning quyosh quritgich qurilmalarining konstruksiyalarida namlik kamroq bo'lsa, quritish vaqti kamroq va namlik miqdori yuqori bo'lsa quritish vaqti ham shunga qarab taqsimlanishini anqladilar [5; 114-121-b].

**Natijalar.** Gigroskopik materiallarning quritishning kinetik egri chizig'i va hisoblash algoritmining ketma - ketligi qo'ydagilardan iborat. Gigroskopik materiallarning tarkibidagi namlikning va g'ovakli suv zarralarini bartaraf etib quritishda quyidagi tenglamalardan foydalaniladi.

$$\dot{u} = -k(A - u)(u - V) \quad (1)$$

Tenglamadagi A, V va k parametrlarni ma'nosi quyidagicha.

V- materialning tarkibidagi namlikning chiqib ketish tezligi, m/s ;

k- materialga bog'langan kapilyar namlikning quritish kinetikasini egri chizig'i ;

A- gigroskopik materialning tenglamadagi minimal qiymati.

Gigroskopik materiallarning xossalarini bilgan holda ularning har biri uchun quritishning egri chizig'ini olish mumkin bo'ladi.

**Eksperimental qismi.** Quyoshli quritish qurilmalarining quritish tizimi bilan bog'liq bo'lgan muhim parametrlari asosan ;

1. Harorat, 2. Namlik, 3. Havoning harakat tezligi, 4. Quyosh kollektori maydoni, 5. Quyoshli soatlar, 6. Havo oqimining kirish va chiqishi o'rtasidagi bosimning pasayishi.,7. Quritish kuchi , 8. Konstruktiv material , 9. Quyosh nurlanishi,10. Havo oqimining tezligi [7;114-121 b]

$d_o, P_{\delta o}, t_o, \varphi_o$  и  $d_1, P_{\delta 1}, t_1, \varphi_1$   $d_o$  и  $d_1$  (3.3.18) ga binoan quritish agentining analitik qiymati quyidagicha bo'ladi:

$$W_o = 0,6221 \left( \frac{P_{\delta}}{\varphi_o * 4,579 * 10^{235+t_o}} - 1 \right)^{-1} \quad (2)$$

$$W_1 = 0,6221 \left( \frac{P_{\delta}}{\varphi_1 * 4,579 * 10^{235+t_1}} - 1 \right)^{-1} \quad (3)$$

Xavo qizdirgichda quritish agentining qizish jarayonida uning namligi o'zgarmaydi, [8,9,10] ya'ni  $W=const$ . shuning uchun xavoqizdirgich va quritish kamerasi tashqi xavo oqimi  $P_{\delta}$  bilan bog'liq bu qiymat esa quritish agentini qizdirish jarayonida xam va undan keyin xam o'zgarmasdir. Shuning uchun (3.3.19) va (3.3.20) tengliklardan quyidagini olish mumkin:

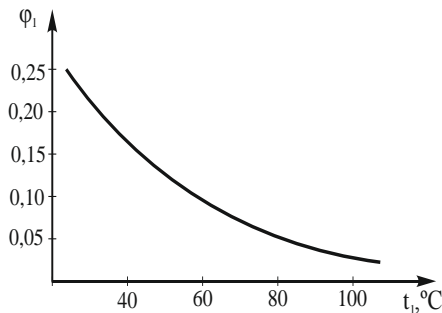
$$\varphi_1 = \varphi_0 * 10^{7,45\left(\frac{t_0}{t_0+235} - \frac{t_1}{t_1+235}\right)} \quad (4)$$

U xolda quritish agentining barcha qiymatlari uchun xavoqizdirgichda qizdirilgandan keyin, masalan  $t$  va  $\varphi$  analitik qiymatlar uchun quyidagi tenglikni (3.3.21) yozish mumkin:

$$\varphi = \varphi_0 * 10^{7,45\left(\frac{t_0}{t_0+235} - \frac{t_1}{t_1+235}\right)} \quad (5)$$

U xolda quritish agentining dastlabki tartiblarini inobatga olib Namangan viloyati xududi uchun quritish qurilmasida  $t_0 = 40^{\circ}C$  и  $\varphi = 0,25$ . deb qoralsa (21) tenglamani kuyida gichа ёзамиз:

$$\varphi_1 = 0,25 * 10^{7,45\left(\frac{t}{t+235}\right)} \quad (6)$$



3-Rasm. Quritish agentining nisbiy namligini temperaturaga bog'liqlik grafigi:

$t_0 = 45^{\circ}C$ ,  $\varphi = 0,25$  va  $W = const$ .

**Xulosa** Quyosh qurilmasida quritilgan gigroskopik mahsulotda  $\varphi$  ning  $t$  ga bog'likligi 75 dan 95° C diapazongacha o'zgarishi amalda chiziqli bo'lib,  $\varphi$  ning o'zgarishi mazkur diapazonda 2,5 martadan ko'proq ekanligi aniqlandi.

Tahlillardan ko'rinib turibdiki, quritish agentining havoqizdirgich ichida qizishi  $t_0 = 45^{\circ}C$  dan  $t_{max}=95^{\circ}C$  gacha quritishda maxsulotning tarkibidagi nisbiy namligini 0,25 dan 0,036 gacha kamaytirilishga erishildi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Shanmugam V., Natarjan E. Experimental study of regenerative desiccant integrated solar dryer with and without reflective mirror. Amsterdam: Applied Thermal Engineering, 2007. - Vol. 27. - P. 1543-1551.

2. EL- Amin Omda Mohamed Akoy, Mohamed Ayoub Ismail, El-Fadil Adam Ahmed and W. Luecke. Design and Construction of A Solar Dryer for Mango Slices. Conference: Tropentag 2006 Prosperity & poverty in a globalized world: Challenges for Agricultural Research. Bonn, Germany, October 11-13, 2006.

3. O. S. Karpe, A. G. Mohod, Y. P. Khandetod, R. T. Thokal and R. M. Dharaskar International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences ISSN: 2319-7706 Volume 10 Number 10 (2021) 252-258-P Journal homepage: <http://www.ijcmas.com>

4. М.П. Рихлецов.,А.Х.Алиазаров. Солнечное сушльная установке. Патент РФ №1332121, МКИ F 26; В 3/28 ,М. 1987 год.

5. А .Х.Алиазаров ., М. У. Нурманова. Куёший куритиш курилмаларининг ишлаш параметрларининг тадкиқ қилиш. // ФерПИ илимий-техника журналі 2022. Том 26 . № 2 . 114-121-бетлар

6. Мухиддинов Д. Н., Лукачевский Б.П О процессе сушки сыпучих материалов в аппарате со встречными закрученными потоками. Изб. АН Узбекистан техн.наук. 1983.№ 4, с.26-31.

7. А .Х.Алиазаров ., М. У. Нурманова. Табий минерал тошлар асосидаги куёш иссиқлик аккумуляторларининг ўзига хос хусусиятлари. «Нефт ва газ соҳасида та'лим-ишлаб чиқариш кластерини ривожлантиришда инновацион ёндашувлар» Халқаро конференция материаллари 30 апрель 2022 год Том 1 (Секции I, III, IV). Ташкент-2022. 90 -91 бетлар.

8. А .Х.Алиазаров ., М. У. Нурманова. Энергоэффективный солнечный коллектор для нагрева теплоносителя *Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE) № 01 (2022)*

9. А .Х.Алиазаров ., М. У. Нурманова. Қуёш қуритиш қурилмаларида намлик даражаси ўзгаришини математик модели . Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти. Ме’морчилик ва қурилиш муаммолари (илмий-техник журнал) 2022. №3 (2-қисм) 22-25 бетлар.

10. А .Х.Алиазаров ., М. У. Нурманова . Агат минералига асосланган қуёший ҳаво қиздиргичларида иссиқлик алмашинув жараёнининг математик модели” номли яратилган дастур учун № DGU 20567