



Vebsayt: <https://involta.uz/>

ҚИЯ-КЎП ПОҒОНАЛИ ҚУЁШ СУВ ЧУЧИТГИЧ ҚУРИЛМАСИНИНГ ИССИҚЛИК ХОССАЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Мирзаев М.С

БухДУ физика кафедраси

Anotatsiya: Мазкур ишда қия-кўп поғонали қуёш сув чучитгич қурилмаси элементларининг геометрик ўлчамлари ва иссиқлик-физикавий хоссалари хоссалари келтирилган. Қурилмада содир бўладиган иссиқлик жараёнлари тавсифланган. Сув чучитгичнинг иссиқлик схемаси асосида, қурилма элементларининг ҳар бири учун иссиқлик қуввати тенгламалари ва иссиқлик бериш коэффицентлари келтирилган.

Таянч иборалар. Қуёш энергияси, иссиқлик қуввати, иссиқлик алмашилиш коэффиценти, температура, қуёш чучитгичи.

Сайёрамиздаги аҳоли сонининг ортиб бориши энергияга бўлган талабнинг ошиши ва бунинг оқибатида табиатга бўлган хавотирли таъсирни келтириб чиқармоқда. Шунинг учун энергия, ичимлик суви мауаммосини ҳал қилиш ҳозирги куннинг энг долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Сайёрамизда кенг кўламли қурғоқчилик бўлаётганлиги ва бошқа шунга

Ўхшаш турли сабаблар натижасида ичимлик сувига бўлган талаб ошмоқда. Баҳоланишича 2025 йилга бориб дунё аҳолисининг учдан икки қисми қисман, 1.8 миллиард аҳоли эса бутунлай ичимлик суви етишмаслигидан азият чекади[1]. Бу муаммони сувни чучитиш йўли билан ҳал қилиш мумкин. Лекин ҳозирда бу анъанавий энергия манбаларидан фойдаланиб ишловчи қурилмаларда амалга оширилмоқда, натижада яна сайёра иқлими салбий ўзгаришларга учрамоқда. Қуёш энергиясидан фойдаланиб ичимлик суви олиш учун олиб борилаётган илмий тадқиқотлар натижаси муаммоларни ҳал қилишнинг самарали бир йўли ҳисобланади.

Қурилма ва унда содир бўладиган иссиқлик жараёнларининг тавсифи. Таклиф этилаётган қурилманинг ўлчамлари 1-жадвалда келтирилган бўлиб.

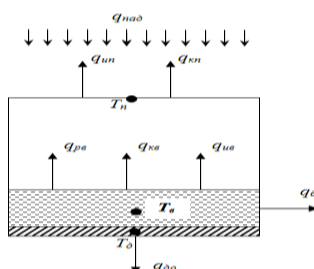
1-жадвал. Қия-қўп поғонали қуёш сув чучитгич қурилмаси элементларининг геометрик ўлчамлари ва иссиқлик-физикавий хоссалари

Геометрик ва иссиқлик-техниквий параметрлар номи, белгиланиши ва бирлиги	қиймати	Геометрик ва иссиқлик-техниквий параметрлар номи, белгиланиши ва бирлиги	қиймати
Чучитгич узунлиги, L_1 [м]	1.05	Шаффоф сирт (шиша) нур қайтариш коэффициенти, ρ	0.04
Чучитгич эни, H [м]	0.5	Шаффоф сирт (шиша) нур ютиш коэффициенти, α	0.08
Чучитгич қовурғасининг баландлиги, h_1 [см]	4.5	Шаффоф сирт (шиша) нур ўтказиш коэффициенти, τ	0.88

Қия-қўп поғонали қуёш сув чучитгич қурилмаси, қуёш энергиясини иссиқликка айлантириш ҳисобига ишлайди. Чучитгич сиртига тушувчи йиғинди қуёш нурланиш қувватининг бир қисми унинг шаффоф сиртидан қайтади, бир қисми ютилади ва қолган қисми ўтади. Шаффоф сиртидан ўтган қуёш нурланиш қуввати чучитгич ичидаги сувда ютилади. Бир қисми

суяқликдан ўтиб чуқитгич асосида ютилади. Натижада чуқитгичда қуёш нурларини ютиш ҳисобига унинг элементларининг температураси кўтарилади, температура майдони шаклланади. Сув температурасининг кўтарилиши ҳисобига ундаги буғланиш интенсивлиги ошади. Буғланган сув молекулалари температураси нисбатан паст бўлган шаффоф сиртга урилиб конденсацияланади. Конденсацияланган сув буғлари махсус нов орқали чуқук сув идишига олинади.

Қурилма элементлари учун иссиқлик қуввати тенгламалари.



1-расм. Қуёш сув чуқитгичининг иссиқлик схемаси.

Қурилма элементларининг бир-бирига ва атрофга узатаётган иссиқлик қувватлари қуйидагича аниқланади [3]:

$$Q_{bc} = (h_{исв} + h_{кв} + h_{ив}) F_c (T_b - T_c), \tag{1}$$

- чуқитгич ичидаги сувдан шаффоф сиртга берилаётган иссиқлик қуввати;

$$Q_{co} = (h_{ис} + h_{кс}) F_c (T_c - T_o), \tag{2}$$

- шаффоф сиртдан атрофга берилаётган иссиқлик қуввати;

$$Q_{дв} = h_{дв} F_{св} (T_d - T_b), \tag{3}$$

- чуқитгич асосидан сувга берилаётган иссиқлик қуввати;

$$Q_{двв} = h_{стд} F_d (T_d - T_{вв}), \tag{4}$$

Тенгламалардаги h - иссиқлик алмашиниш коэффициенти, T - температура, F - юза, i - нурланиш, $ис$ - буғланиш, $к$ - конвекция, $в$ - сув, $с$ -

шаффоф сирт, о- атроф, д- асос, вв- курутгич ичидаги ҳаво, ст- девор, Q- иссиқлик миқдорининг қуввати.

Иссиқлик бериш коэффициентларини танлаш[3,4,5]. Чучитгич ичидаги суюқлик билан шаффоф сирт орасида конвектив йўл билан иссиқлик алмашиниш коэффициенти

$$h_{кв} = 0.884 \left[(T_g - T_c) + (T_g + 273) \frac{P(T_g) - P(T_c)}{268.9 \cdot 10^3 - P(T_g)} \right]^{1/3} \quad (5)$$

$$P(T) = \exp \left(25.317 - \frac{5144}{T + 273} \right) \quad (6)$$

Чучитгич ичидаги суюқлик билан шаффоф сирт орасидаги нурланиш йўли билан иссиқлик алмашиниш коэффициенти

$$h_{ис} = \varepsilon_{эфф} \sigma [(T_g + 273)^2 + (T_c + 273)^2] (T_g + T_c + 546) \quad (7)$$

$$\varepsilon_{эфф} = \left(\frac{1}{\varepsilon_c} + \frac{1}{\varepsilon_g} - 1 \right)^{-1} \quad (8)$$

Чучитгич ичидаги суюқлик билан шаффоф сирт орасидаги буғланиш йўли билан иссиқлик алмашиниш коэффициенти

$$h_{исв} = 16.273 \cdot 10^{-3} h_{кв} \frac{P(T_g) - P(T_c)}{T_g - T_c} \quad (9)$$

Чучитгичда конденсат ҳосил бўлишининг соатлик ўзгариши

$$M_{исв} = \frac{q_{исв}}{L} \times 3600 = h_{исв} \frac{T_g - T_c}{L} \times 3600. \quad (10)$$

Шаффоф сирт ва атроф орасида нурланиш йўли билан иссиқлик алмашиниш коэффициенти

$$h_{ис} = \frac{\varepsilon_c \sigma (T_c^4 - T_n^4)}{T_c - T_n} \quad (11)$$

бунда, $T_n = T_o [0.711 + 0.0056 T_{тр} + 0.000073 T_{тр}^2 + 0.013 \cos(15t)]^{1/4}$.

Шаффоф сирт ва атроф орасида конвекция йўли билан иссиқлик алмашиниш коэффициенти

$$h_{кв} = 2.8 + 3.0 \cdot V \quad (12)$$

Хулоса. Қия-қўп поғонали қуёш сув чуқитгич қурилмаси элементларининг геометрик ўлчамлари ва иссиқлик-физикавий хоссалари хоссалари ҳамда қурилмада содир бўладиган иссиқлик жараёнларининг таҳлил қилиниши қурилма самарадорлигини ошишига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Refalo P., Ghirlando R., Abela S. The Effect of Climatic Parameters on the Heat Transfer Mechanisms in a Solar Distillation Still. *Heat Transfer Engineering*, V-35(16–17):1473–1481, 2014.
2. Belessiotis V., Delyannis E. Solar drying. *Solar Energy*, V-85: 1665–1691, 2011
3. Duffie J., Beckman W. *Solar Engineering of Thermal Processes*. New York. Wiley, 2013. – 910p.
4. Ахатов Ж.С., Самиев К.А., Мирзаев М.С., Ибраимов А.Э. Исследование теплотехнических характеристик солнечной комбинированной опреснительно-сушильной установки. *Гелиотехника*. №1. 2018г. С.15-20.
5. Мирзаев М.С., Самиев К.А. Қуёш чуқитгич-қуритгич қурилмасида иссиқлик жараёнларини тадқиқ қилиш. *Фан ва технологиялар тараққиёти*. Бухоро, 2018, №3. 106-111 Б