

ҚарДУ ХАБАРЛАРИ



1 / 2018

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ҚАРШИ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

ҚарДУ ХАБАРЛАРИ

Илмий-назарий, услубий журнал

**Журнал 2009 йилда
ташқил этилган**

**Йилига 4 марта
чоп этилади**

5(35). 2018

Қарши – 2018

**КУЁШ ГЕОТЕРМАЛ СУВ БИЛАН ИСИТИЛАДИГАН СОҒЛОМЛАШТИРИШ
БИНОЛАРИ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОР ВА ИССИҚЛИК АККУМУЛЯТОРЛАРИНИНГ
САМАРАДОРЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ**

Холмирзаев Н.С., Бобомуродова Г.М., Бахромова А.А. (ҚарДУ)

Таянч сўз ва иборалар: *гелиоколлектор, қуёш энергияси, техник параметр, теплофизик параметр, иситиш қувури, қуёш уйи, иссиқлик аккумулятори, иссиқлик баланси.*

Қуёш геотермал сув билан иситиладиган уйлар гелиоколлекторининг самарадорлиги (η) ва қуёш энергиясидан фойдаланиб иситишнинг таққослаш коэффициенти (α) ни теплофизик параметрларга боғлаб ҳисоблаш методикаси (1–3) адабиётларда келтирилган.

Турли системалар учун олинган η ва α қийматларни солиштириш аниқ иқлим шароитларида у ёки бу системанинг афзалликлари тўғрисида хулоса чиқаришга олиб келади.

Қуёш уйини иситишда замонавий гелиоколлекторлардан самарали фойдаланиб иссиқлик аккумуляторларини жорий этиш билан бир қаторда уй деворларининг иссиқлик ҳимоя қатлами хоссаларини ошириши иситиладиган уйни юқори қопламаларини маҳаллий материаллар (қамиш ёки ғўзапоя, майин сомонли махсус қумтупрокли лойсувоқлар) дан фойдаланиб иссиқлик сақловчи тизимнинг самарадорлигини оширишга эришиш мумкин масалалардан бири ҳисобланади. (1-расм)

Хусусан, одатдаги қуёш уйларини иситишда қуйидаги формулалардан фойдаланиб ҳисоблаш ишлари бажарилади (2–3).

$$\eta = \alpha \tau \left(\frac{1}{\eta_{Tn}} + \frac{\epsilon K_{кал} F_{кк}}{\alpha q_0 V} \right)^{-1} \quad (1)$$

$$\alpha = \alpha_p \tau \frac{q_{муш}}{t_k - t_o^c} \left(\frac{q_0 V}{\eta_{Tn} \epsilon F_{кк}} + \frac{K_{кал}}{\alpha} \right)^{-1} \quad (2)$$

ва (2) формулалардаги доимий kattaliklar

$$\alpha = \frac{t_k^1 - t_0^1}{t_k^1 - t_0^{dH}} \quad (3)$$

$$\epsilon = \frac{Z_{dH}}{Z_c} \quad (4)$$

тенгламалардан фойдаланиб аниқланади ва (2) формулалардаги α kattalik [3] адабиётда келтирилганидек 2 га тенг деб, ϵ эса сутка давомида қуёш коллекторининг ишлаш даври билан боғлиқ бўлиб, 0,25÷0,33 оралиқда бўлади.

Қуёш уйини иситиш учун иссиқлик физик ва иссиқлик техник параметрлар инobatга олиниб (1) ва (2) тенгламалар ёрдамида унинг самарадорлигини аниқлаб, лойihalашга тивсия этиш мумкин. Аммо бу тенгламаларда иссиқлик аккумулятор системасидан фойдаланиш эътиборга олинмайди. Натижада бу тенгламалар ёрдамида олинган маълумотлар қуёш уйини иситишда қўлланилиш самарадорлигини пасайтиради. (1) ва (2) тенгламаларда чегараланган теплофизик параметрларни вақт бирлигида ўзгармас деб ҳисоблаб, қуёш уйининг иссиқлик балансини ҳисоблашда иссиқлик жараёнларнинг барча қисмлари учун алоҳида элементларга нисбатан тенгламалар тузиб, қуёш уйининг иссиқлик балансини аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди.

**КУЁШ ГЕОТЕРМАЛ СУВ БИЛАН ИСИТИЛАДИГАН СОҒЛОМЛАШТИРИШ
БИНОЛАРИ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОР ВА ИССИҚЛИК АККУМУЛЯТОРЛАРИНИНГ
САМАРАДОРЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ**

Холмирзаев Н.С., Бобомуродова Г.М., Баҳромова А.А. (ҚарДУ)

Таянч сўз ва иборалар: *гелиоколлектор, қуёш энергияси, техник параметр, теплофизик параметр, иситиш қувури, қуёш уйи, иссиқлик аккумулятори, иссиқлик баланси.*

Қуёш геотермал сув билан иситиладиган уйлар гелиоколлекторининг самарадорлиги(η) ва қуёш энергиясидан фойдаланиб иситишнинг таққослаш коэффициенти(φ)ни теплофизик параметрларга боғлаб ҳисоблаш методикаси (1–3) адабиётларда келтирилган.

Турли системалар учун олинган η ва φ қийматларни солиштириш аниқ иқлим шароитларида у ёки бу системанинг афзалликлари тўғрисида хулоса чиқаришга олиб келади.

Қуёш уйини иситишда замонавий гелиоколлекторлардан самарали фойдаланиб иссиқлик аккумуляторларини жорий этиш билан бир қаторда уй деворларининг иссиқлик ҳимоя қатлами хоссаларини ошириши иситиладиган уйни юқори қопламаларини маҳаллий материаллар (қамиш ёки ғўзапоя, майин сомонли махсус кумтупроқли лойсувоқлар) билан фойдаланиб иссиқлик сақловчи тизимнинг самарадорлигини оширишга эришиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. (1-расм)

Хусусан, одатдаги қуёш уйларини иситишда қуйидаги формулалардан фойдаланиб ҳисоблаш ишлари бажарилади(2–3).

$$\eta = \alpha \tau \left(\frac{1}{\eta_{Tn}} + \frac{\epsilon K_{\text{кал}} F_{\text{кк}}}{\alpha q_0 V} \right)^{-1} \quad (1)$$

$$\alpha = \alpha_p \tau \frac{q_{\text{мыш}}}{t_k - t_o^c} \left(\frac{q_0 V}{\eta_{Tn} \epsilon F_{\text{кк}}} + \frac{K_{\text{кал}}}{\alpha} \right)^{-1} \quad (2)$$

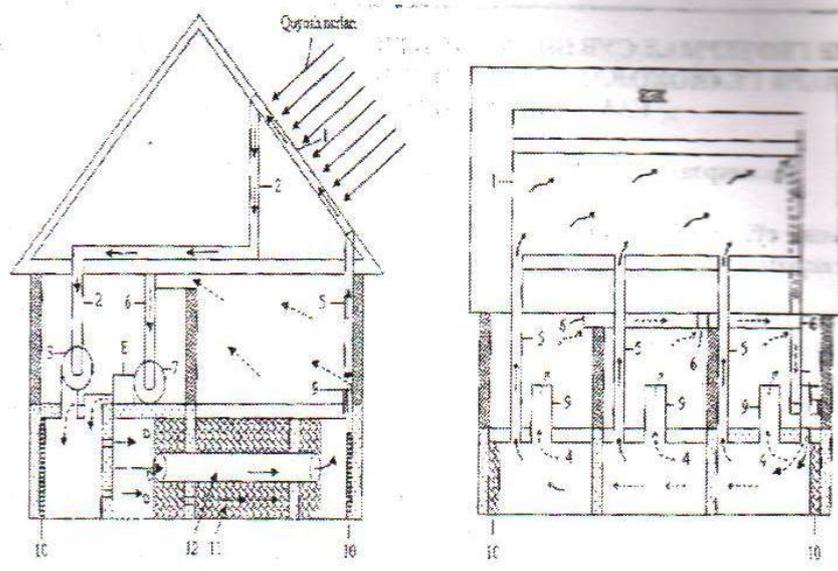
Ва (2) формулалардаги доимий катталиклар

$$a = \frac{t_k^1 - t_0^1}{t_k^1 - t_0^{dH}} \quad (3)$$

$$\epsilon = \frac{Z_{dH}}{Z_c} \quad (4)$$

Тенгламалардан фойдаланиб аниқланади ва (2) формулалардаги а катталик [3] адабиётда келтирилганидек 2 га тенг деб, ε эса сутка давомида қуёш коллекторининг ишлаш даври билан боғлиқ бўлиб, 0,25÷0,33 оралиқда бўлади.

Қуёш уйини иситиш учун иссиқлик физик ва иссиқлик техник параметрлар инobat-та олиниб (1) ва (2) тенгламалар ёрдамида унинг самарадорлигини аниқлаб, лойиҳалашга тевсия этиш мумкин. Аммо бу тенгламаларда иссиқлик аккумулятор системасидан фойдаланиш эътиборга олинмайди. Натижада бу тенгламалар ёрдамида олинган маълумотлар қуёш уйини иситишда қўлланилиш самарадорлигини пасайтиради. (1) ва (2) тенгламаларда чегараланган теплофизик параметрларни вақт бирлигида ўзгармас деб ҳисоблаб, қуёш уйининг иссиқлик балансини ҳисоблашда иссиқлик жараёнларнинг барча қисмлари учун алоҳида элементларга нисбатан тенгламалар тузиб, қуёш уйининг иссиқлик балансини аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди.



Изоҳ: “Согломлаштириши марказларида” фойдаланиши учун тавсия этилган иссиқлик аккумуляторлари ва қушимча геотермал сув билан иситишга мўлжалланган қуёш уйининг қўндаланг кесими: 1–қуёш ҳаво иситкич коллектори; 2–иссиқ ҳаво оқимининг I контури; 3–иссиқлик аккумулятори; 4–II контурнинг вентилятор; 5–совуқ оқимининг I контури; 6–совуқ ҳаво оқимининг I контури; 7–II контурнинг вентилятор; 8–қушимча геотермал иссиқ сув манбасидан узатиладиган инжектор қурилмаси; 9–совуқ ҳаво оқимининг II контури; 10–иссиқлик сақловчи панель (материал); 11–қайроқ тошлар – иссиқлик аккумулятори сифатида; 12–совуқ ҳаво оқими учун қувурлар.

Қуёш иссиқлик коллекторидан олинадиган иссиқлик миқдорини қуёш уйини мавсум (киш фасли) даврида иситиш ва иссиқлик миқдорининг бир қисмини аккумуляциялаш тенгламаси қуйидагича ифодаланади:

$$Q_{\text{нўл}}^{\text{кк}} = \eta_T F_{\text{кк}} [q_{\text{юм}} - K_{\text{кел}} (t_f - t_0^{\text{сн}})] Z_{\text{сн}} - n \quad (5)$$

Шунингдек, иситиладиган қуёш уйини иссиқлик аккумуляторига бериладиган иссиқлик миқдори:

$$Q_{\text{ооё}}^{\text{сё}} = K_{f-k} F_n (t_f - t_k^1) Z_n \cdot n \quad (6)$$

Қуёш уйининг мавсум (киш фасли) даврида иситилиши унинг поли, деворлари, деразалар, юкори атропофидаги мухитга сарфланадиган шифт қисми ва эшиклар орқали узатиладиган иссиқлик миқдори эса қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$Q_{\text{ин}} = q_0 V (t_k^1 - t_0^c) Z_c \cdot n \quad (7)$$

Бу ерда–қуёш энергиясини қабул қилувчи қуёш коллекторига тушувчи нур энергияси оқимининг ютиладиган миқдори бўлиб, уни ҳисоблаш

$$q_{\text{юм}} = \alpha_p \tau q_{\text{нўл}}$$

формула орқали амалга оширилади.

(2) ва (4) тенгламаларни (5), (6) ва (7) тенгламаларга нисбатан боғланишларини эътиборга олиб, ҳарорат ўзгаришини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$t_0^{\text{сн}} - t_f = \frac{Q_{\text{нўл}}^{\text{кк}}}{\eta_{\text{ий}} K_{\text{кел}} F_{\text{кк}} Z_{\text{сн}} n} - \frac{q_{\text{юм}}}{K_{\text{кел}}} \quad (9)$$

$$t_f - t_k^1 = \frac{\epsilon \cdot Q_{\text{мўл}}}{K_{f-k} F_n Z_{\text{дн}} n} \quad (10)$$

$$t_k^1 - t_k^{\text{дн}} = \frac{\epsilon Q_{\text{уй}}}{a q_0 V Z_{\text{дн}} n} \quad (11)$$

9) ва (11) тенгламаларни умумлаштириб

$$Q_{\text{мўл}}^{\text{кк}} = \eta_{\text{ак}} Q_{\text{мўл}}^{\text{кк}} \quad (12)$$

$$\eta_{\text{кк}} = \frac{Q_{\text{мўл}}^{\text{кк}}}{Q_{\text{мўли}}^{\text{кк}}} \quad (13)$$

$$Q_{\text{мўл}} = q_{\text{мўли}} F_{\text{кк}} Z_{\text{дн}} n \quad (14)$$

$$\eta_{\text{исч}} = \alpha_p \tau \quad (15)$$

$$\varphi = \frac{Q_{\text{мўл}}^{\text{кк}}}{Q_{\text{уй}}^{\text{кк}}} \quad (16)$$

ва шунингдек, (8) дан фойдаланиб қуёш иссиқ ҳаво коллектори учун самарадорликни

$$\eta_{\text{кк}} = \eta_{\text{кдс}} \left[\frac{1}{\eta_{\text{уй}}} + K_{\text{кел}} F_{\text{кк}} \eta_{\text{ак}} \epsilon \left(\frac{1}{K_{f-k} F_n} + \frac{1}{a q_0 V} \right) \right]^{-1} \quad (17)$$

$$\varphi = \eta_{\text{кдс}} \frac{q_{\text{мўли}}}{t_k - t_0^c} \left[q_0 V \left(\frac{1}{\epsilon \eta_{\text{уй}} F_{\text{кк}}} + \frac{1}{K_{f-k} \cdot F_{\text{п}}} \right) + \frac{K_{\text{кел}} \eta_{\text{ак}}}{a} \right]^{-1} \quad (18)$$

Формулалардан ҳисобланиб аниқланади.

(17) тенгламадан маълумки, қуёш уйини иситиш асосан гелиоколлекторининг ва унинг тиниқ юзасини нур ўтказиш самарадорликларига, шунингдек, гелиоколлектор қурилмасининг герметик сифатли тайёрлаш иссиқлик сақлаш самарадорлигига, иссиқлик йўқотиш коэффициентига боғлиқ бўлар экан.

Қуёш уйини иситиш системасини гелиоколлекторлар ёрдамида амалда жорий этиш коэффициенти барча ҳолларда талаб этилгани сингари қуёш энергиясининг ўртача йиғинди интенсивлигига, иситиш даврида атроф-муҳитнинг ўртача ҳароратига, иссиқлик харақтеристикасига, қуёш коллекторининг юзасига, унинг ички қувурлари ва остки қопламаларнинг герметик ва солиштирма иссиқлик ютиш даражасига, иситиш қувурлари орқали ўтадиган иссиқ ҳаво панеллардан ҳонанинг ички ҳавосига иссиқлик узатиш коэффициенти ҳамда иссиқлик аккумулятор системасининг самарадорлигига боғлиқ бўлади. Демак, биринчидан, назарий ҳисоблаш ва тажриба натижаларининг мувофиқлиги, иккинчидан, қуёш уйини гелиоколлектори ёрдамида иситиш самарадорлик даражаси системанинг боғланиш коэффициенти ва иссиқлик аккумуляторининг мувофиқлигига боғлиқлиги асосида тасдиқланди. Муборак тумани Санжар Арслонов корхонасига қарашли соғломлаштириш марказида қурилган ва 2016–2017 йилларда иситиш мавсуми даврида ўтказилган тажрибаларда ва ф ларни юқорида келтирилган методика бўйича назарий ҳисоблашларнинг натижалари ўзаро таққосланди.

Тажриба қурилмаси учун $\eta_{\text{уй}} = 0,76$, $\eta_{\text{кдс}} = 0,60$, $F_{\text{кк}} = 12,4 \text{ м}^2$, $K_{\text{кел}} = 3,4 \text{ Вт/м}^2\text{°С}$ $a = 2,0$ $\epsilon = 0,259$ $K_{f-k} = 2,8 \text{ Вт/м}^2\text{°С}$ ва $F_n = 26 \text{ и}^2$ бўлиб φ (17) формула ёрдамида ҳисобланганда унинг қиймати 0,3142, φ ни қиймати эса (18) формула билан ҳисобланганда 0,5820 ва 0,5460 бўлиб 2016–2017 йилларда иситиш мавсуми даврида аниқланадики, белгиланган

методика [1,3] бўйича ўтказилган назарий тадқиқотлар тажриба ва натижалари ўзаро мувофиқ келиши аниқланди.

Шартли белгилар:

H – иситиш коллекторининг самарадорлик коэффициенти;
 φ – қуёш энергиясидан фойдаланиб иситишнинг таққослаш коэффициенти;
 a_p – иситиш коллекторига тушадиган қуёш энергиясининг нур ютиш коэффициенти;
 τ – иситиш коллекторининг тиник юзасидан қиш мавсумида ўтадиган қуёш энергиясини ўртача нур ўтказиш коэффициенти;
 $K_{\text{кол}}$ – коллектор оркали иссиқлик йўқолишини характерловчи келтириш коэффициенти;
 F_{kk} – ҳаво иситиш коллекторининг умумий юзаси;
 Q_0 – қуёш уйининг солиштирма иситиш характеристикаси;
 V – қуёш уйининг ташки қурилиш ўлчамлари;
 $Q_{\text{муш}}$ – қуёш уйини қиш фаслида иситиш учун мўлжалланган иссиқлик;
коллекторини тиник юзага тушадиган қуёш энергияси оқимининг йиғинди миқдори;
 t_k – қуёш уйининг қиш фаслида иситиш жараёнидаги ўртача ички ҳаво температураси;
 t_0 – атроф-муҳитнинг қиш фаслидаги ўртача температураси;
 t_k – қиш фаслининг ўртача иситиш даврида максимал қуёш энергияси ҳисобидан ва геотермал иссиқ сув билан иситиладиган қуёш уйи ички ҳаво температурасининг ўзгариши;
 $t_0^{\text{ди}}$ – қиш фаслида ўртача иситиш даврида ташки ҳаво температураси;
 $Z_{\text{дН}}$ – қуёш иситиш коллекторининг кундузги ишлаш давомийлиги, соат;
 Z_c – суткада соатлар бўйича ишлаш даври;
 t_f – қуёш уйини иситиш мавсуми (қиш фаслида) даврида гелиоколлектор қувири оркали ҳаракатланадиган иссиқ ҳаво оқимининг температураси;
 K_{f-k} – гелиоколлекторидан келадиган иссиқ ҳаво оқимини қуёш уйининг цилиндрик панеллари оркали уй ичидаги ҳавога иссиқлик бериш коэффициенти;
 F_n – қуёш уйини иситиш панелларининг юзаси;
 n – уйни иситиш даври, сутка;
 $\eta_{\text{ае}}$ – иссиқлик аккумуляторининг самарадорлиги;
 $Q_{\text{муш}}$ – қуёш уйини иситиш мавсумий (қиш фасли) даврида гелиоколлектор тиник юзасига тушувчи қуёш энергиясининг йиғинди миқдори;
 $\eta_{\text{к.р.с}}$ – гелиоколлектор тиник юзасининг ўртача нур ўтказиш самарадорлиги.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Даффи Дж.А., Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. – М.: Мир, 1977. – 420 с.
2. Аvezов Р. Р., Азимов О. // Гелиотехника. 1992. – №1 – С. 3–5.
3. Аvezов Р. Р., Орлов А.Ю. Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения. – Ташкент: Фан, 1988. – С. 288.

РЕЗЮМЕ

Мақолада геотермал сувли қуёш коллекторлари ҳамда иссиқлик аккумуляторли қуёш иситиш пассив тизимининг алмашинув самарадорлик коэффициентини ҳисоблаш методикаси келтирилган.

РЕЗЮМЕ

В статье приведена методика расчета эффективности солнечного коллектора геотермальных вод и коэффициента эффективности замещения пассивных систем солнечного отопления аккумулятора тепла.

SUMMARY

The results of the theoretical calculation of the using the battery of the heat in solar heliokollection and their comparison with experiment.

Наширға доц. *Ф. Ҳалимов тавсия этган*

МУНДАРИЖА

ФИЗИКА-ТЕХНИКА

- Холмирзаев Н.С., Бобомуродова Г.М., Бахромова А.А. Куёш геотермал сув билан иситиладиган соғломлаштириш бинолари гелиоколлектор ва иссиқлик аккумуляторларининг самарадорлигини ҳисоблаш 3
- Мустафақулов А.А., Юлдашев У., Асомиддинов Б.А. Электр ва магнит майдонларининг тирик организмларга таъсири 7

КИМЁ

- Бобоёрова Ш. М., Мустафоева Ф.У., Жўраев Р.С., Чориев А.У. 4-метоксибензилхлорацетатнинг аминлар билан реакциялари асосида коррозия ингибиторларининг синтези 10
- Boymurodov B.M., Yusupova F.Z., Beknazarova M.O., Choriyev A.U. Synthesis of benzo-21-crown-7 and the influence of substituents on its complexing properties 14
- Yakubov E.Sh., Beknayevev N.M. 2-karboksimetilaminoxinazolon-4 va uning d-metallar bilan koordinasion birikmalari 21

БИОЛОГИЯ

- Наралиева Н.М., Мамасолиев С.Т. Рекреация худуд тупрокларидаги цианобактерия ва сувўтлари 25
- Умедова Ш.Н. Академик лицей ўқувчиларининг соғлом овқатланишида маъданли моддалар 31
- Бегматов А.М., Шарипов А.Э. Стевия (*Stevia rebaudiana bertonii*) ўсимлигини ўрганиш тарихи 36
- Абдурасулов Ш. Видовой состав и сезонность паразитирования иксодовых клещей в Узбекистане 41
- Кадирова Д.Н., Рахматова М.У. Особенности роста и развития некоторых внутривидовых форм пшеницы 46

ТАРИХ

- Ерметов А.А. Ўзбекистон ички ишлар органларининг жамиятда тартиб-интизом ўрнатиш борасидаги фаолияти ва унинг ўзига хос хусусиятлари (1970-йиллар) 49
- Маматова М. “Ҳаёт олови” ичимлиги тарихи 53
- Бўриев О., Ҳасанов А. Ўзбекистон лўлилари этнотарихий лавҳаларда 56
- Мўминова Г.Э. Ҳозирги замон шароитида халқ таъабатида эътибор 60
- Имомов Б. Ўзбекистон ва Туркия Республикалари ҳамкорлик алоқаларининг долзарб масалалари 63
- Тўхтаева Р. Совет давлатининг молия сиёсати ва пул ислохотлари тарихшунослиги 69

ФАЛСАФА

- Do'smurotov J., Rahmonova G. Axloq ilmining nazariy asoslari 73
- Бекмуродова Г. Бефарқлик ва нописандлик – ижтимоий конформизм оқибати 78
- Sunatov D.H. Axloqiy ong, uning mazmuni va xususiyatlari 80
- Ахмедова Д.С. Ёшлар тарбиясида оиланинг ўрни 84
- Садикова Р.И. Ибн Сино маънавий-ахлоқий қарашларининг ёшлар тарбиясидаги ўрни 87

ФИЛОЛОГИЯ

- Валиев Т. Терминлар маъновий кўламининг қиёсий таҳлили 91
- Элмуродова Л. Даража тушунчасини ифодаловчи функционал-семантик майдон ядросининг лисоний хусусиятлари 94
- Жумаев Т. Қийин сўзининг этимологик талқини хусусида 97