

ГЕОТЕРМАЛ ИССИҚЛИК ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИНИНГ САМАРАДОРЛИГИ КОЭФФИЦИЕНТИНИ ҲИСОБЛАШ

Файзуллаев Ихтиёр Муқимович

Катта ўқитувчи, Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти

Геотермал иссиқлик таъминоти тизимининг самарадорлигини баҳолаш коэффицентини қуйидаги методика асосида ҳисоблаймиз.

Қуйидагилар берилган:

- 1) геотермал сувнинг ҳарорати $-t'_T = 100^\circ C$;
- 2) геотермал иссиқ сувнинг иситиш тизимидан қайтишдаги ҳарорати $-t'_0 = 75^\circ C$;
- 3) ташқи ҳавонинг ҳарорати (қишги режимда) $-t_n = 9^\circ C$;
- 4) иситиш мавсумининг давомийлиги – 132 сутка;
- 5) иситиш тизимида ҳисобий иссиқлик юклама $-Q = 1MBm$;
- 6) иссиқ сув таъминотида юклама $-Q_{ГВ} = 0,58MBm$;
- 7) иситиш асбоби (батарея) га киришдаги ҳарорат $-t''_T = 76^\circ C$; чиқишдан ҳарорат $-t''_0 = 31^\circ C$;
- 8) Бинонинг ичида ҳисобий ҳарорат $-t_{вн} = 19^\circ C$.

1. Геотермал иссиқ сувнинг солиштира сарфи қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$G_T^{y\delta} = \frac{10^3}{c} \cdot \left(\frac{Q'_{OT}}{\delta \cdot t'_{OT}} + \frac{Q'_{Г.В.}}{\delta \cdot t'_{Г.В.}} \right), \quad (1)$$

бунда Q'_{OT} , $Q'_{Г.В.}$ – иситиш, вентиляция ва иссиқ сув таъминоти ҳисобий юкламалари Вт;

c – иссиқлик ташувчининг солиштира иссиқлик сиғими, Ж/(кг·°С),

$\delta \cdot t'_{OT}$, $\delta \cdot t'_{Г.В.}$ – иситиш, вентиляция ва иссиқ сув таъминотида иссиқлик ташувчининг ҳарорат ўзгариши °С,

$G_T^{y\delta}$ – геотермал сувнинг солиштира сарфи, кг/Дж.

$$G_T^{y\delta} = \frac{10^3}{4,19} \left(\frac{1,04/1,16}{100 - 75} + \frac{0,58/1,16}{100 - 5} \right) = 9,8 \text{ кг/с.}$$

2. Иситиш учун сарфланадиган геотермал сувнинг ҳисобий дебит улуши қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\alpha = \frac{Q'_{OT}}{c \cdot G_T^{y\delta} \cdot \delta \cdot t'_{OT}} \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{(1,04/1,16) \cdot 10^3}{4,19 \cdot 9,8 \cdot (100 - 75)} = 0,88.$$

Худди шундай иссиқ сув таъминоти учун:

$$\alpha + \beta + \gamma = 1, \quad (3)$$

$$\gamma = 1 - \alpha = 1 - 0,88 = 0,12$$

3. Иситиш тизимида максимал юкломани ишлатишни солиштирма даражаси

$$z_{i\delta} = \frac{T_{\bar{n}\bar{a}\bar{c}} \cdot \varphi_{\bar{n}\bar{d}\bar{i}\bar{\delta}}}{8500}, \quad (4)$$

бунда $\varphi_{\text{ср.от.}}$ – Иссиқликни ўртача иситиш коэффициенти қуйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади:

$$\varphi_{\text{ср.от.}} = \frac{(t_{\bar{A}} - t_{\text{HCP}})}{(t_{\bar{A}} - t_{\bar{H}})}, \quad (5)$$

$$\varphi_{\text{ср.от.}} = \frac{(18 - 3)}{(18 + 9)} = 0,56$$

бу ерда: t_e – бинонинг ичидаги ҳаво ҳарорати, °С;

$t_{\bar{H}}$ – иситиш ва вентиляция тизими лойиҳаланадиган ҳудуднинг ташқи ҳаво ҳарорати ҳисобий қиймати, °С;

$t, t_{\text{н.ср.}}$ – иситиш ва вентиляция тизимининг ташқи ҳаво ҳаво ҳароратининг ўртача миқдори, °С (см. СНИП).

Агар $\varphi_{\text{ср.от.}} = 0,56$, у ҳолда $z_{om} = \frac{(167 \cdot 24 \cdot 0,56)}{8500} = 0,26$,

иссиқ сув таъминотида:

$$z_{\text{Г.В.}} = \frac{5500 + 0,35 \cdot T_{\text{сез}}}{8500}, \quad (6)$$

$$z_{\text{Г.В.}} = \frac{(5500 + 0,35 \cdot 167 \cdot 24)}{8500} = 0,812.$$

4. Геотермал қудуқнинг ишлатиш коэффициенти

- иситиш учун:

$$\bar{\tau}_{\text{сқв.от.}} = z_{om} \cdot \frac{(t_{\bar{T}} - t_{\bar{0}})}{(t_{\bar{T}} - t_e - 5) - \varphi_{\text{ср.от.}} \cdot (t_{\bar{0}} - t_e - 5)} \quad (7)$$

$$\bar{\tau}_{\text{сқв.от.}} = 0,26 \cdot \frac{(100 - 75)}{(100 - 18 - 5) - 0,56 \cdot (75 - 18 - 5)} = 0,136,$$

– иссиқ сув таъминоти учун:

$$\bar{\tau}_{\text{сқв.Г.В.}} = \frac{6800 + 0,2 \cdot T_{\text{сез}}}{8500}, \quad (8)$$

$$\bar{\tau}_{\text{сқв.Г.В.}} = \left(\frac{6800 + 0,2 \cdot 167 \cdot 24}{8500} \right) = 0,89$$

5. Геотермал қудуқнинг ишлатиш коэффициентининг ўртача келтирилган қиймати:

$$\bar{\tau}_{\bar{n}\bar{e}\bar{a}\bar{i}\bar{\delta}} = \alpha \cdot \bar{\tau}_{\bar{n}\bar{e}\bar{a}\bar{i}\bar{\delta}} + \gamma \cdot \bar{\tau}_{\bar{n}\bar{e}\bar{a}\bar{A}\bar{A}}, \quad (9)$$

$$\bar{\tau}_{скв.об} = 0,88 \cdot 0,136 + 0,12 \cdot 0,89 = 0,23.$$

6. Геотермал қудуқнинг ҳисобий дебити ортиш даражаси умумин объект учун ярим чегараланган $\bar{\tau}_{скв.об} = 0,23$ қатлам учун $I_{II} = 4,9_{кМ} - \xi_{об} = 1,6$.

7. Ҳарорат ўзгаришининг нисбий даражаси формулалар орқали аниқланади,
 $t'_T = t_T = 100^{\circ}C$:

– иситиш учун:

$$I_{ом} = \frac{(t'_T - t'_0)}{(t'_T - 5)}, \quad (10)$$

$$I_{ом} = \frac{(100 - 75)}{(100 - 5)} = 0,263.$$

– иссиқ сўв таъминотида $I_{Г.В.} = 1$ (так как $t'_{Г.В.} = t'_T$).

8. Геотермал иссиқлик таъминотининг самарадорлик коэффициенти қуйидагига тенг:

$$\eta_{геот}^{об} = (\alpha \cdot I_{OT} \cdot z_{OT} + \gamma \cdot I_{Г.В.} \cdot z_{Г.В.}) \cdot \zeta_{об}, \quad (11)$$

$$\eta_{геот}^{об} = (0,88 \cdot 0,263 \cdot 0,26 + 0,12 \cdot 1 \cdot 0,812) \cdot 1,6 = 0,25.$$

Қўёш – геотермал иссиқлик таъминоти тизимини энергетик самарадорлигини ҳисоблаш

Бинони иситиш ва вентиляция қилишда сарфланадиган иссиқликни ҳисоблаш

Бинони иситишда сарфланадиган иссиқлик миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$Q_{op} = ax_o V(t_{вн} - t_n); \quad (12)$$

Бунда, a – яшаш ва жамоат бинолари учун тузатма коэффициент; x_o – иситиш учун бионинг солиштирма иссиқлик характеристикаси, $\frac{Ж}{м^3 \cdot соат \cdot ^{\circ}C}$ ёки

$\left[\frac{ккал}{м^3 \cdot соат \cdot ^{\circ}C} \right]$; V – бионинг ташқи ҳажми; $t_{вн}$ – иситиладиган бионинг ичкаридаги

ҳавонинг ҳарорати, $^{\circ}C$; t_n – бино жойлашган районнинг ташқи ҳаво ҳарорати, $^{\circ}C$

$$a = (0,54 + 22)/(t_{вн} - t_n); \quad (13)$$

Бинони иситиш режимида қуйидагиларни қабул қиламиз:

$t_n = -8^{\circ}C$; Иситиш мавсуми – 132 сутка;

$t_{вн} = +18^{\circ}C$; бионинг ҳажми - $V = 200 м^3$.

$$a = \frac{0,54 + 22}{18 - (-8)} = \frac{0,76}{26} = 0,029$$

Яшаш бинолари учун солиш иссиқлик характеристикаси $V \leq 3000 м^3$ учун

$x_o = 1,76 \cdot 10^3 кДж / м^3 \cdot соат \cdot ^{\circ}C$;

ёки $x_o = 0,41 \frac{ккал}{м^3 \cdot соат \cdot ^{\circ}C}$ га тенг.

$Q_{op} = 0,029 \cdot 0,41 \cdot 200(18 + 8) = 61,82 ккал / соат$;

Агар тузатма коэффициент $a = 1,45$ бўлса

$$Q_{op} = 1,45 \cdot 0,41 \cdot 200(18 + 8) = 3091 \frac{\text{ккал}}{\text{соат}}.$$

Иситиш учун бир йилда, яъни иситиш мавсумида сарфланадиган иссиқликни аниқлаймиз:

$$Q_{op}^{йил} = 3091 \frac{\text{ккал}}{\text{соат}} \cdot 132 \text{ сутка} \cdot 24 \text{ соат} = 9792288 \text{ ккал} \text{ ёки } Q_{op}^i = 9,79 \text{ Гкал}.$$

Иситиш учун сарфланадиган йиллик ёқилғи сарфи:

$$B_{йил} = \frac{\alpha Q_{op,ис} \cdot 10^6}{Q_n^p \cdot \eta_k}; \quad (14)$$

$B_{йил}$ – ёқилғининг йиллик сарфи, кг; α – ёқилғининг заҳира коэффициенти $\alpha = 1,1 \div 1,2$ қабул қилинади. $Q_{op,ис}$ – иситишда йиллик иссиқлик сарфи, Гкал. Q_n^p – ёқилғининг ёниш иссиқлиги, $\frac{\text{ккал}}{\text{соат}}$ $\eta_k = 0,7 \div 0,8$ қозон қурилмасининг фойдалиш иш коэффициенти.

Ёқилғининг йиллик сарфини аниқлаймиз:

$$B_{йил} = \frac{1,2 \cdot 9,79 \cdot 10^6}{7000 \cdot 0,7} = 2448,9 \text{ кг}$$

ёки $B_{йил} = 2,448$ тонна шартли ёқилғи зарур бўлади. Бунда: $Q_{np} = 7000 \frac{\text{ккал}}{\text{кг}}$ – шартли ёқилғини ёқиш иссиқлиги.

Энди ҳақиқий ёқилғига нисбатан ҳисобни бажарамиз. Шартли ёқилғидан ҳақиқий ёқилғига ўтиш формуласи:

$$B_{ш.ё} = \frac{B \cdot Q_n^p}{Q_{ш.ё}^p} \text{ дан } B = \frac{B_{ш.ё} \cdot Q_{ш.ё}^p}{Q_n^p} = \frac{2448,9 \cdot 7000}{8260} = 2075,4 \text{ кг}$$

ёки йил ичида 132 суткалик иситиш мавсумида $V = 200 \text{ м}^3$ ҳажмли яшаш биносини иситиш учун $B = 2075,4 \text{ кг}$ ёки $B = 2,075$ тонна Муборак табиий гази сарфланади. Демак ҳисоблардан кўриниб турибдики, геотермал иситиш тизими, бир иситиш мавсумида $B = 2,0 \div 2,5$ тоннагача шартли ёқилғини тежаш имконини беради. Ҳозирги вақтда 1 м^3 газнинг нархи 150 сўм эканини эътиборга олсак: 300÷400 минг сўмлик газни тежаш мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1.Т.Ш.Мажидов. Ноанъанавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари. Тошкент, “Ворис-Нашриёт” 2014-йил.

2.Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси. 2-том, Тошкент, 2001-йил.

3.Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020-йил 10-июлдаги ПҚ-4779-сонли “Иқтисодийнинг энергия самарадорлигини ошириш ва мавжуд ресурсларни жалб этиш орқали иқтисодий тармоқларининг ёқилғи-энергетика маҳсулотларига