

ИССИҚХОНАЛАРНИ ИСИТИШ ТИЗИМИГА УЛАШ ВА УЗИШ ВАҚТИНИ АНИҚЛАШ

А.Абдуллаев т.ф.н., доц., Ш.К.Ниёзов т.ф.н., доц., Р.Элмуродов ф.м.ф.н., доц.,
Х.Мирахмедов, В.Рахмонов, Б.Абдуллаев
Гулистон давлат университети қошидаги
Гулистон Академик лицейи

Иссиқхоналарнинг шаффоф плёнка тўсиқларини оптик ва иссиқлик – техникавий сифатлари, йиғинди қуёш радиацияси ва ташқи атроф – муҳит температураси ўзгариши билан боғлаб, уни иситиш тизимига улаш ва узиш вақтини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга, бу ўз навбатида иссиқлик энергиясини иқтисодий тежаш учун имконият яратади.

Иситиш тизимини бошланиш ва тугаш вақтини аниқлашда қуйидаги шартдан фойдаланамиз

$$t_u(z) \leq t_{u_M}, \quad (1)$$

яъни, иссиқхона ичидаги меъёрий ўртача суткалик ҳаво муҳит температураси (t_{u_M}), қуёш энергияси ҳисобига ўсимликларни нормал ривожланишига тўлиқ имконият яратиши керак бўлади. (1) шартга кўра $t_u(z)$ ни қуйидагича алмаштирамиз

$$t_{u_M} - t_{u_0} = t_{u_1} \cos \omega z + t_{u_2} \sin \omega z \quad (2)$$

Тенгламани ўнг тарафини $\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}$ га кўпайтириб, бўламиз, қуйидаги белгилашни амалга оширамиз

$$\sin \alpha = \frac{t_{u_1}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}}, \quad (3)$$

$$\sin \beta = \frac{t_{u_2}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}}. \quad (4)$$

ва синуслар қўшиш формуласидан фойдаланиб қуйидагини ҳосил қиламиз

$$\frac{t_{u_M} - t_{u_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} = \sin(\beta + \omega z) \quad (5)$$

(5) тенглама ечимлар сериясидан иборат бўлади

$$(\beta + \omega z) = (-1)^k \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{u_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} + k\pi. \quad (6)$$

(6) тенгламанинг биринчи илдизи иситиш тизимини бошланиш даврини, иккинчи илдизи эса тугашини ифода қилади.

$$z_{\text{улаши}} = \frac{1}{\omega} \left[\pi - \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{u_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} - \beta \right], \quad (7)$$

$$z_{\text{узлиши}} = \frac{1}{\omega} \left[2\pi + \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{u_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} - \beta \right]. \quad (8)$$

Агар (5) га асосан

$$\beta = \arcsin \frac{t_{u_1}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}}, \quad (.9)$$

Унда (7) ва (8) ечимларни қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин бўлади:

$$z_{улашиш} = \frac{1}{\omega} \left[\pi - \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{u_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} - \arcsin \frac{t_{u_1}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} \right], \quad (10)$$

$$z_{узилиш} = \frac{1}{\omega} \left[2\pi + \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{u_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} - \arcsin \frac{t_{u_1}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} \right]. \quad (11)$$

(10) ва (11) га асосланиб иситиш мавсумини иссиқхоналардаги давомийлиги қуйидагига тенг бўлади

$$\Delta z = z_{узилиш} - z_{улашиш} = \frac{1}{\omega} \left[\pi + 2 \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{u_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} \right]. \quad (12)$$

бу ерда, $\frac{1}{\omega} = \frac{365,25}{6,2831852} = 58,131345 \frac{сут}{рад}$.

(10) – (12) ечимлардан кўринадики, иссиқхоналарнинг иситиш мавсумини бошланиш ва тугаш вақтининг давомийлиги бир хил шароитда (t_{u_M}, t_{u_0}) t_{u_1}, t_{u_2} катталикларга боғлиқ бўлади. Ўз навбатида t_{u_1}, t_{u_2} ларнинг қиймати [1] асосан қаватлар сонига шаффоф тўсиқнинг иссиқлик – техникавий сифатига ва иссиқхонанинг дунё томонларига нисбатан жойлашишига боғлиқ бўлади.

$z_{узилиш}$ $z_{улашиш}$ ва Δz нинг ҳисобланган қиймати бир – ва икки қаватли шаффоф плёнка тўсиқли кенглик ва меридиан йўналишли иссиқхоналар учун 1-жадвалда берилган.

1-жадвалдаги ҳисоблаш натижаларини солиштирилса, бир қаватли шаффоф плёнка тўсиқли иссиқхона ичида ўсимлик бўлмаганда иситиш мавсумини бошланиши (29 октябр), иссиқхона ичида ўсимлик бўлганда иситиш мавсумини бошланиши (28 октябр) бир хил бўлади. Иситиш мавсумининг давомийлиги меридиан йўналишда 155 суткани, яъни кенглик йўналишдан 4 кун кам (159 сутка) бўлади. Икки қаватли иссиқхонадаларда, бир қаватлидан кечроқ бошланади: 14 сутка кенглик йўналишида ва 11 сутка меридиан йўналишда бўлади.

1-жадвал

Катталиклар, ўлчов бирлиги	Шаффоф плёнкали тўсиқларнинг қаватлар сони			
	1		2	
	Дунё томонларига нисбатан жойлашиши			
	Кенглик	Меридан	Кенглик	Меридиан
$z_{узилиш}$ санаси	<u>28.10</u>	<u>28.10</u>	<u>11.11</u>	<u>08.11</u>
	<u>29.10</u>	<u>29.10</u>	<u>13.11</u>	<u>11.11</u>
$z_{улашиш}$ санаси	<u>05.04</u>	<u>01.04</u>	<u>20.03</u>	<u>16.03</u>
	<u>05.04</u>	<u>01.04</u>	<u>20.03</u>	<u>17.03</u>

Δz , сутка	$\frac{159}{158}$	$\frac{155}{154}$	$\frac{129}{127}$	$\frac{128}{126}$
--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

*Сурат ва махражда мос равишда иссиқхона ичида ўсимлик бор ва йўқ ҳоллар.

Кутилгандек иситиш мавсумининг давомийлиги икки қаватли шаффоф плёнка тўсиқли иссиқхоналарники бир қаватли иссиқхоналардан кенглик йўналишдагидан 30 сутка ва меридиан йўналишда 27 сутка қисқа бўлади.

1-жадвал маълумотларига кўра иссиқхона ичида ўсимлик бор ва йўқ ҳолларда $z_{\text{узилиши}}$ $z_{\text{улаши}}$ ва Δz фарқ жуда кам бўлган, бунга t_u нинг ўсимлик бор ва йўқ ҳоллардаги йиллик йўлининг қиймати иссиқхона ичидаги температурага жуда яқин келади.

Плёнка тўсиқли иссиқхоналарни устидаги қопламни беркитиш ва очиш муддатларини аниқлаш.

Плёнка тўсиқли иссиқхона устига ёпиш ва очиш муддатини аниқлашда, атроф – муҳитнинг тунги минимал температураси қийматидан фойдаланамиз, бунда ўсимлик ривожланиши ҳисобга олинади. Бунда юқорида кўрсатиб ўтилган усулдан фойдаланамиз.

Шаффоф плёнка тўсиқнинг иссиқхонада эксплуатация қилишдаги бошланғич ва тугаш муддатлари вақтини аниқлашда қуйидаги шартдан фойдаланамиз

$$t_{u_M} \leq t_0(z) \quad (13)$$

яъни иссиқхона ичидаги ҳаволи муҳитнинг меъёрдаги ўртача суткалик температураси (t_{u_M}), ўсимлик нормал ривожланишига мос келиши, атроф – муҳитнинг ўртача суткалик температурасидан (t_0) кичик бўлмаслиги керак бўлади. (13) даги t_{u_M} га алмаштирамиз ва қуйидагини ҳосил қиламиз

$$t_{u_M} - t_0 = t_{0_1} \cos \omega z + t_{0_2} \sin \omega z, \quad (14)$$

(14) нинг илдизларидан биринчиси бошланиш вақтини, иккинчиси – иссиқхона шаффоф плёнка тўсиқларини эксплуатация қилишини тугашини ифода қилади, юқорида кўриб ўтилгандек математик амалларни бажарамиз, яъни

$$z_{\text{беркитиши}} = \frac{1}{\omega} \left[\pi - \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{0_0}}{\sqrt{t_{0_1}^2 - t_{0_2}^2}} - \arcsin \frac{t_{0_1}}{\sqrt{t_{0_1}^2 - t_{0_2}^2}} \right], \quad (15)$$

$$z_{\text{очиши}} = \frac{1}{\omega} \left[2\pi + \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{0_0}}{\sqrt{t_{0_1}^2 + t_{0_2}^2}} - \arcsin \frac{t_{0_1}}{\sqrt{t_{0_1}^2 - t_{0_2}^2}} \right]. \quad (16)$$

(15) ва (16) ечимлардан фойдаланиб, иссиқхонани эксплуатация қилиш вақтини давомийлигини аниқлаш мумкин бўлади, бунда иссиқхонани иситиш фақат қуёш энергияси ҳисобига бўлади

$$\Delta z_1 = z_{\text{улаши}} - z_{\text{ениши}} = \frac{1}{\omega} \left[\arcsin \frac{t_{u_M} - t_{0_0}}{\sqrt{t_{0_1}^2 + t_{0_2}^2}} + \arcsin \frac{t_{0_1}}{\sqrt{t_{0_1}^2 + t_{0_2}^2}} - \arcsin \frac{t_{u_M} - t_{0_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} - \arcsin \frac{t_{u_1}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} \right]. \quad (17)$$

$$\Delta z_2 = z_{очилиши} - z_{узилиши} = \frac{1}{\omega} \left[\arcsin \frac{t_{uM} - t_{0_0}}{\sqrt{t_{0_1}^2 + t_{0_2}^2}} + \arcsin \frac{t_{u_1}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} - \arcsin \frac{t_{uM} - t_{u_0}}{\sqrt{t_{u_1}^2 + t_{u_2}^2}} - \arcsin \frac{t_{u_1}}{\sqrt{t_{0_1}^2 + t_{0_2}^2}} \right].$$

(18)

Бундай иссиқхоналарда ҳисоблаш натижасида олинган қийматлар, беркитиш ($z_{беркитиши}$) ва очиш ($z_{очиши}$) муддатлари мос равишда баҳорда (Δz_1) ва кузда (Δz_2) эксплуатация қилиш давомийлигини аниқлаш имкниятини беради. Албатта бунда иссиқхона фақат қуёш энергияси ҳисобига ишлатилиши назарда тутилади, унинг сон қийматлари 2-жадвалда $z_{беркитиши}$, $z_{очиши}$, Δz_1 , Δz_2 ва $z_1 + z_2$ нинг берилган.

2-жадвал

Катталиқлар, ўлчов бирликлари	Шаффоф плёнка тўсиқ қаватлар сони			
	1		2	
	Ёритгичга нисбатан иссиқхона жойлашиши			
	Кенглик	Меридиан	Кенглик	Меридиан
$z_{беркитиши}$, сана	25.09	25.09	25.09	25.09
$z_{очиши}$, сана	11.05	11.05	11.05	11.05
$z_{беркитиши} - z_{очиши}$, сутка	228	228	228	228
Δz_1 , сутка	33	33	47	49
Δz_2 , сутка	36	40	52	54
$\Delta z_1 + \Delta z_2$, сутка	69	73	99	103

2-жадвалдаги маълумотларга асосланиб шуни айтиш мумкин, шаффоф ёруғлик нуруни яхши ўтказувчи полиэтилен плёнка тўсиқнинг иссиқхонада эксплуатация қилиш вақти иссиқхонанинг дунё томонларига нисбатан жойлашиши ва тўсиқнинг қаватлар сонига боғлиқ бўлмайди, ҳамда 228 суткани ташкил қилади. Бу даврда 25 сентябрдан бошланиб 11 майда тугайди. Бу кўрсатиб ўтилган даврда, қуёш иситиш тизимини мустақил ишлаши, бир қаватли шаффоф тўсиқли иссиқхонада кенглик ва меридиан йўналишларда, мос равишда 69 (33-кузда ва 36-баҳорда) ва 73-сутка (33-кузда ва 40-баҳорда), икки қаватли шаффоф тўсиқли шундай иссиқхоналарда, мос равишда 99 (47-кузда ва 52-баҳорда) ва 103-сутка (49-кузда ва 54-баҳорда) бўлади.

Адабиётлар

1. Абдуллаев А. Нестационарные тепловые режимы и оптимизация основных параметров пленочных гелиотеплиц полуцилиндрической формы. Дисс...к. т. н.

Ташкент – Гулистан. 2007, 187 с.

26-27.11.2015