ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -7

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 7

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЛНЕЧНОЙ ТЕПЛИЦЫ ЗА С ЧЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛА, НАКАПЛИВАЕМОГО В ТЕПЛОАККУМУЛЯТОРЕ

Садыков Жамал Джаббарович
Старший преподаватель, «Каршинский государственный технический у ниверситет»

Аннотация. Проведённое теоретическое исследование показывает, что основными геометрическими и энергетическими характеристиками солнечных теплиц являются коэффициенты ограждения и аккумулирования тепла. Поступление солнечной радиации практически мало зависит от угла падения лучей на прозрачные поверхности, в основном зависит от площади поверхности прозрачного ограждения. Количество тепла, аккумулируемое в тепловом аккумуляторе, определяется его теплоаккумулирующей эффективностью: материал, способность поглощения солнечной радиации, объем, место расположения. При достаточных значениях массы теплоаккумулирующих элементов вся или почти вся улавливаемая теплоаккумулирующими элементами солнечная энергия полезно используется, устраняется перегрев в теплице, суточные колебания температуры воздуха в теплице сглаживаются.

Ключевые слова: солнечная теплица, солнечная радиация, аккумуляция, теплоотдача, теплопроводность, коэффициент теплопередачи.

Abstract. The conducted theoretical study shows that the main geometric and energy characteristics of solar greenhouses are the enclosure and heat accumulation coefficients. The influx of solar radiation depends little on the angle of incidence of the rays on transparent surfaces, and mainly depends on the surface area of the transparent fence. The amount of heat accumulated in a heat accumulator is determined by its heat-storing efficiency: material, ability to absorb solar radiation, place location. With sufficient mass values of the heat-storing elements, all or almost all of the solar energy captured by the heat-storing elements is usefully used, overheating in the greenhouse is eliminated, and daily fluctuations in air temperature in the greenhouse are smoothed out.

Keywords: solar greenhouse, solar radiation, accumulation, heat transfer, thermal conductivity, heat transfer coefficient.

Annotatsiya. O‘tkazilgan nazariy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, quyosh issiqxonalarining asosiy geometrik va energetik xarakteristikalari issiqxonaning shaffof qoplamasi va issiqlikni akkumulyatsiyalash koeffitsiyentlari hisoblanadi. Quyosh radiatsiyasi oqimining tushishi shaffof yuzalarga nurlarning tushish burchagiga qisman bog‘liq bo‘lib asosan shaffof qoplamaning sirt maydoniga bog‘liq bo‘ladi. Issiqlik akkumulyatorida to‘plangan issiqlik miqdori uning

ISSN 3030-3907

issiqlikni akkumulyatsiyalash samaradorligi bilan belgilanadi: materiali, quyosh nurlanishini yutish qobiliyati, joylashuv o‘rni. Issiqlik saqlovchi elementlarning massa qiymatlari etarli bo‘lsa issiqlik to‘plovchi elementlar tomonidan qabul qilingan quyosh energiyasining hammasi yoki deyarli hammasi issiqxonani isitishga sarflanadi, issiqxonada haroratning ortib ketishi bartaraf etiladi va havo haroratining kunlik tebranishlari tekis taqsimlanadi.

Kalit so‘zlar: quyosh issiqxonasi, quyosh radiatsiyasi, issiqlikni akkumulyatsiyalash, issiqlik uzatish, issiqlik o‘tkazuvchanlik, issiqlik uzatish koeffitsiyenti.

ВВЕДЕНИЕ.

Энергетические потребности стран мира ежегодно возрастают. Развитие энергоснабжения и обеспечение потребностей в топливно-энергетических ресурсах достигается в настоящее время в основном за счет угля, нефти, газа и атомной энергетики. В последние годы во всем мире ведутся исследования, направленные на поиск и вовлечение в топливно-энергетический баланс новых источников энергии. Особый интерес проявляется к возобновляемым источникам энергии, таким как энергия солнца, ветра, гидроэнергия малых рек, приливная энергия и др. Солнечная энергетика относится к быстроразвивающимся отраслям науки, техники и технологии. Основу такого развития составляет создание и совершенствование высокоэффективных энергоустановок для преобразования солнечной энергии в тепловую и электрическую энергии [1,2, 8,9].

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР. В настоящее время энергосбережение и рациональное использование энергетических ресурсов в агропромышленном комплексе является актуальной проблемой для многих предприятий отрасли. Высокая энергоемкость сельскохозяйственной продукции, ограниченность энергетических ресурсов и высокая стоимость энергии на сегодняшний день являются основными энергетическими показателями сельскохозяйственного производства. Энерго- и ресурсосбережение являются одним из путей снижения себестоимости производимой продукции. Современный уровень развития сельскохозяйственной отрасли и состояние ее сырьевой базы требуют принципиально нового подхода к решению проблемы ее энергообеспечения, в том числе за счет использования традиционных и возобновляемых источников энергии. Основным вкладом в повышение энергоэффективности аграрной отрасли могут внести мероприятия по внедрению в агропромышленном комплексе возобновляемые источники энергии. Использование энергии возобновляемых источников энергии позволит сэкономить традиционные дефицитные энергоресурсы и улучшить

ISSN 3030-3907

экологию производства. В сельском хозяйстве существенная доля затрат топливно-энергетических ресурсов приходится на поддержание оптимальных параметров микроклимата на сельскохозяйственных зданий и сооружений, что способствует повышению продуктивности. Именно поэтому рекомендуются энергоустановки с возобновляемыми источниками энергии, в которых экономия топливно-энергетических ресурсов может составлять до 60–70 % и более [1,2, 4-9, 11,12]. Теплицы являются наиболее энергозатратными сооружениями. С повышением цен на углеводородные энергоносители, возрастает актуальность повышения их тепло-технологических показателей. Эффективность конструкции солнечной теплицы определяется её способностью аккумулировать тепло энергии солнечного излучения [4-6,10-12].

Определяющими энергетическими характеристиками солнечных теплиц являются следующие характеристики: - максимальное поступление солнечной радиации в теплицу, - минимальные тепловые потери, - максимальное аккумулирование тепла энергии солнечного излучения, прошедшего в теплицу.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Важнейшими геометрическими и энергетическими характеристиками солнечных теплиц являются коэффициенты ограждения K_o и аккумулирования K_a:

$$K_o = F_o / F_n; \quad K_a = \Sigma Q_{ak} / \Sigma Q_{np}; \qquad (1)$$

где F_o - площадь поверхности ограждения солнечной теплицы; F_n - площадь поверхности почвы теплицы; ΣQ_{ak} - количество, энергии солнечного излучения аккумулируемое в теплице; ΣQ_{np} - количество энергии солнечного излучения, входящей в солнечную теплицу.

Задачей тепловой и геометрической оптимизации солнечной теплицы является максимально эффективное сопряжение параметров коэффициентов ограждения K_o и аккумулирования K_a.

Традиционно солнечной теплицы по длине располагаются в широтном направлении [10-12]. Поверхности, воспринимающие солнечное излучение направлены на юг, северные стены и скаты теплоизолированные.

Высота теплицы от поверхности грунта до низа конструкций теплицы должна быть не менее $h = 2{,}2$ м, ширина пролета не должна превышать $b = 9$ м [2-4, 9-12]. Угол наклона южных прозрачных скатов определяет количество солнечной радиации, поступающей в теплицу.

Суммарная солнечная радиация, поступающая в теплицу за период инсоляции:

$$\Sigma Q_{np} = \Sigma S_{np} + \Sigma D_{np}; \qquad (2)$$

ISSN 3030-3907

где ΣS_{np}, ΣD_{np} - сумма, прошедшей в теплицу, прямой и рассеянной солнечной радиации:

$$\Sigma S_{np} = \Sigma S_{\perp} B_s \cos i; \quad \Sigma D_{np} = \Sigma D B_d ; \qquad (3)$$

$S_{\perp}$, D - прямая и рассеянная радиация, падающая на прозрачную поверхность теплицы; B_s, B_d - коэффициенты светопропускаяния прямой и рассеянной радиации.

Поступление рассеянной радиации D практически мало зависит от угла падения лучей на прозрачные поверхности, в основном зависит от площади поверхности прозрачного ограждения. Поэтому количество прошедшей радиации является функцией прямой радиации S_{np}, падающей на поверхности прозрачного ограждения, и угла их падения i:

$$\Sigma Q_{np} = f(S_{\perp}, i) . \qquad (4)$$

Угол наклона нижнего прозрачного ската принимается в пределах $\rho = 45^{o}…60^{o}$ [2,11,12]. Как показывают расчеты, при углах наклона до $\rho = 60^{o}$ поступление солнечной радиации за отопительный сезон возрастает, при углах выше $\rho = 65^{o}$ - падает (рис. 1).

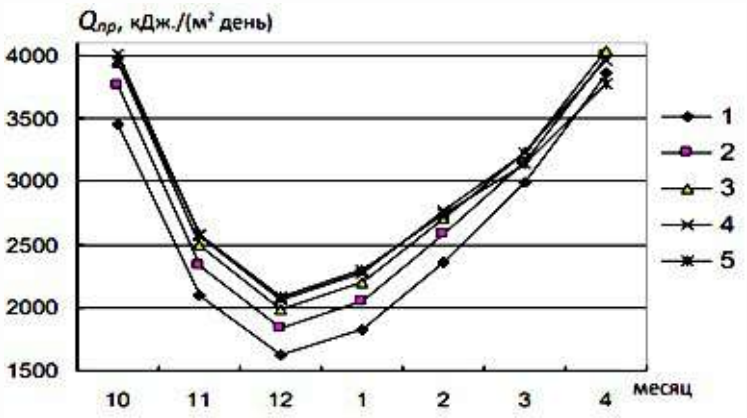


Рис.1. Среднемесячная суммарная солнечная радиация, поступающая в теплицу на перпендикулярную лучам поверхность Q_{np} в зависимости от угла наклона южного ската ρ:

1 – $\rho = 30^{o}$; 2 – $\rho = 40^{o}$; 3 – $\rho = 50^{o}$; 4 – $\rho = 60^{o}$; 5 – $\rho = 70^{o}$

Для условий Кашкадарьинской области наиболее оптимальным является $\rho = 60^{o}$. Угол наклона верхнего южного ската принимается в пределах.

$$\rho_1 = 25^{o}…50^{o} \text{ [4-6, 11].}$$

Определим изменение коэффициента ограждения K_o в зависимости от геометрических параметров теплицы. Принимаем постоянные значения $h = 2{,}2$ м; $\rho = 60^{o}$, $\rho_1 = 30^{o}$. Переменные величины: ширина пролета $b = 3…7$ м, длина теплицы $l = 10…30$ м.

Коэффициент ограждения будет определяться по формуле:

ISSN 3030-3907

$$K_o = \frac{(h + b/\cos\rho_1 + h/\sin\rho)\cdot l + 2hb + b^2/(2ctg\rho_1) + h^2 ctg\rho}{(b + h\cdot ctg\rho)\cdot l} \quad ; \quad (5)$$

где h, b, l - высота, ширина пролета и длина теплицы; ρ, ρ_1 - углы наклона нижнего и верхнего южных прозрачных скатов.

Как видно из рис. 2, с увеличением ширины пролета теплицы в пределах b = 5…6 м, коэффициент ограждения K_o резко падает. Увеличение длины теплицы более l = 26…28 м мало изменяет значения K_o.

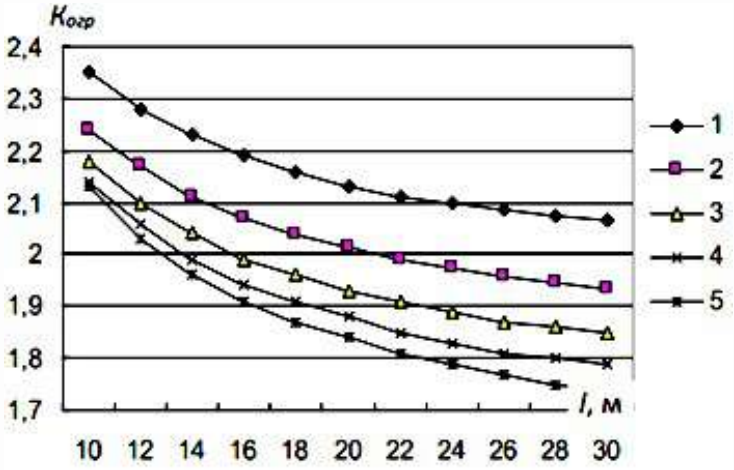


Рис. 2. Изменение коэффициента ограждения K_o в зависимости от ширины пролёта b и длины теплицы l:

1- b = 3 м; 2- b = 4 м; 3- b = 5 м; 4- b = 6 м; 5 – b = 7 м

Таким образом, в первом приближении, можно рекомендовать ширину пролета $b \geq 6$ м, длину теплицы $l \geq 25$ м.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ. Определим изменение коэффициента ограждения K_o в зависимости от угла ρ_1 в предалах ρ_1 = 25°…50°. Принимаем высоту скатов h_1 постоянной (не зависимо от угла ρ_1) при ρ_1 = 30°, которая определяется по формуле:

$$h_1 = \frac{b}{2}\cdot tg\rho_1 = \frac{b}{2}\cdot tg30^o = \frac{b}{2}\cdot 0{,}577\,. \quad (6)$$

В этом случае коэффициент ограждения:

$$K_o = \frac{\left(h + \sqrt{h_1^2 + (b - h_1/tg\rho_1)^2} + h/\cos\rho_1 + h/\cos\rho\right)\cdot l + 2hb + h_1 b + h^2 ctg\rho}{(b + h\cdot ctg\rho)\cdot l} \quad . (7)$$

Как видно из таблицы 1, с изменением угла ρ_1 коэффициент ограждения K_o изменяется незначительно. Наименьшее значение K_o при ρ_1 = 30°, наибольшее - при ρ_1 = 50°. Таблица 1. Изменение коэффициента ограждения K_o в зависимости от угла наклона ρ_1 при b = 6 м, l = 25 м.

ρ_1, град	25	30	35	40	45	50
K_o	1,827	1,822	1,825	1,831	1,84	1,85

ISSN 3030-3907

Для полной геометрической и тепловой характеристики гелиотеплицы, рассмотрим влияние угла наклона ρ_1 верхнего южного ската на соотношение суммы прошедшей солнечной радиации ΣQ_{np} и тепловых потерь ΣQ_{mn} в теплице. С увеличением угла наклона ρ_1 южного ската *1* поступление среднемесячной суммарной солнечной радиации Q_{np} падает пропорционально росту угла наклона ρ_1 (рис. 3).

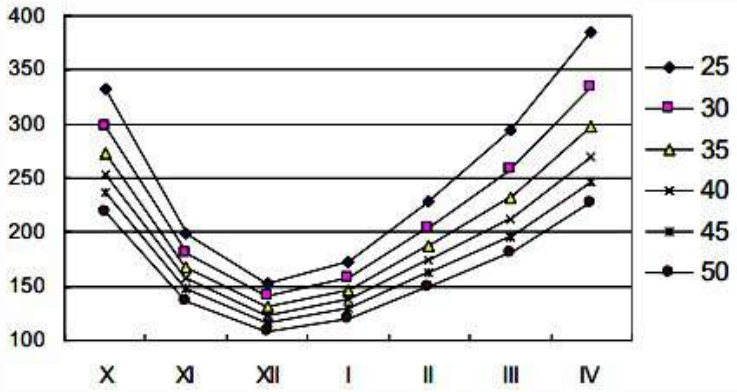


Рис. 3. Среднемесячная суммарная солнечная радиация Q_{np}, поступающая через южный скат 1 при $\rho_1 = 25^o…50^o$.

Суммарные теплопотери через верхние скаты определяются суммой теплопотерь через скаты 1 и 3:

$$\Sigma Q_{mn} = \Sigma Q_{m1} + \Sigma Q_{m3}; \qquad (8)$$

Теплопотери через скаты 1 и 3 определяются по формуле:

$$\Sigma Q_{mi} = K_i (t_в - t_н) F_i \tau; \qquad (9)$$

где K - коэффициент теплопередачи; F - площадь поверхности ската; $t_в$, $t_н$ - температура внутреннего и наружного воздуха; τ - время; i = 1 и 3 скаты.

Коэффициент теплопередачи K через ограждения, температуры внутреннего $t_в$ и наружного $t_н$ воздуха не зависят от угла наклона ρ_1 ската 1. Стеклянные скаты 1 имеют значительно больший коэффициент теплопередачи, чем непрозрачные скаты 3. Поэтому с увеличением ширины b_1 для ската 1 суммарные теплопотери ΣQ_{mn} возрастают, с увеличением ширины b_3 для ската 3 - падают. Соотношение теплопотерь через скаты можно представить в следующем виде:

$$B_1 = \frac{K_1 \cdot b_1}{K_1 \cdot b_1 + K_3 \cdot b_3}; \quad B_3 = \frac{K_3 \cdot b_3}{K_1 \cdot b_1 + K_3 \cdot b_3}. \qquad (10)$$

На рис. 4 показаны графики изменения доли теплопотерь B_1 и B_3 через верхние скаты в зависимости от угла наклона южного ската ρ_1 при средних коэффициентах теплопередачи K_1 = 6,4 Вт/(м^2 К) и K_3 = 3…4 Вт/(м^2 К).

ISSN 3030-3907

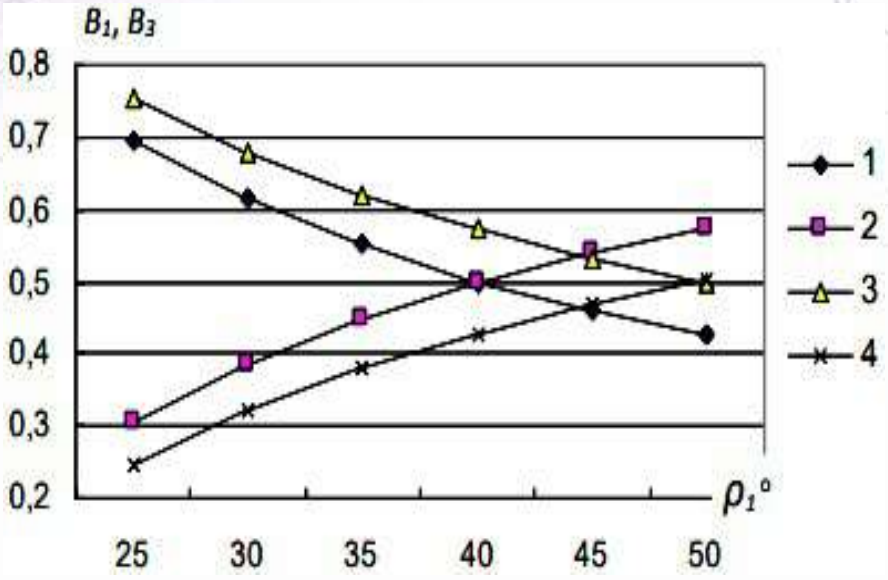


Рис. 4. Изменение доли теплопотерь B_1 и B_3 через верхние скаты в зависимости от угла наклона южного ската ρ_1:

1–южный скат 1 и 2-северный скат 3 при $K_3 = 4$ Вт/(м^2 К);

3–южный скат 1 и 4-северный скат 3 при $K_3 = 3$ Вт/(м^2 К)

Доли теплопотерь B_1 и B_3 изменяются пропорционально увеличению угла наклона ρ_1 (B_1 - падает; B_3 - возрастает). С ростом коэффициента теплопередачи K_3 доля теплопотерь B_3 - падает. Функции B_1 (B_3) = f (ρ_1) не имеют точек экстремумов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Таким образом, анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы. В качестве оптимального варианта геометрии солнечной теплицы можно рекомендовать параметры (рис. 1): ширина пролета. $b \geq 6$ м; длина теплицы $l \geq 25$ м; высота несущих конструкций $h = 2{,}2$ м; угол наклона нижнего южного ската $\rho = 60^o$; угол наклона верхнего южного ската $\rho_1 = 30^o$.

Количество тепла, аккумулируемого в конструкции теплицы:

$$\Sigma Q_{ак} = \Sigma Q_{пр} - \Sigma Q_{тп}\ ; \qquad (11)$$

где $\Sigma Q_{тп}$ - теплопотери в теплице.

Тепло, аккумулированное в теплице, выражается следующей суммой

$$\Sigma Q_{ак} = \Sigma Q_{ка} + \Sigma Q_{та}\ ; \qquad (12)$$

где $\Sigma Q_{ка}$, $\Sigma Q_{та}$ - тепло аккумулируемое в конструкции теплицы и тепловом аккумуляторе. Тепло аккумулируемое за период инсоляции в конструкции теплицы $\Sigma Q_{ка}$ определяется площадью поверхности грунта и наличием больших массивов в ограждении теплицы. Количество тепла, аккумулируемое в тепловом аккумуляторе, определяется его теплоаккумулирующей эффективностью: материал, способность поглощения солнечной радиации, объем, место расположения.

ISSN 3030-3907

В первом приближении требуемый суммарный объём теплоаккумулирующих элементов можно определить из соотношения [4]:

$$V_a = C_{ya} F_n / C_p ;$$

где C_{ya} - удельная теплоемкость теплового аккумулятора, отнесённая к 1 м^2 площади прозрачного ограждения, Дж/(м^2 К).

Для теплоаккумулирующих элементов V_a из емкостей с водой при удельной теплоёмкости воды C_p=4186 кДж/(м^3 К) и C_{ya}=620 кДж/(м^2 К) [4], при площади поверхности прозрачного ограждения F_n=150 м^2 , объем теплоаккумулирующих элементов составляет V_a= 22,2 м^3 .

При достаточных значениях массы теплоаккумулирующих элементов вся или почти вся улавливаемая теплоаккумулирующими элементами солнечная энергия полезно используется, устраняется перегрев в теплице, суточные колебания температуры воздуха в теплице сглаживаются.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авезова Н.Р., Садыков Ж.Д. Влияние термического сопротивления коллекторно-аккумулирующей стены пассивных систем солнечного отопления на их коэффициент замещения тепловой нагрузки. // Гелиотехника. 2012. №1. С.47-53.
2. Амерханов Р.А. Оптимизация сельскохозяйственных энергетических установок с использованием возобновляемых видов энергии / Р.А. Амерханов. М.: Колос, 2003. 532 с.
3. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. –М.: Высшая школа, 1982, 415 с.
4. Вардияшвили А.Б. Теплообмен и гидродинамика в комбинированных солнечных теплицах с субстратом и аккумулированием тепла. –Ташкент: Фан, 1990, 196 с.
5. Ким В.Д., Дусяров А.С., Ким В.В. Определение коэффициента конвективной теплоотдачи на внешних поверхностях гелиоустановок //Гелиотехника. –Ташкент: Фан, 2004, №2, С. 27-30.
6. Ким В.Д., Хайриддинов Б.Э., Холлиев Б.Ч. Радиционные и метеорологические режимы Кашкадарьинской области. -Карши: 2000, -73 с.
7. Марченко О.В. Системные исследования эффективности возобновляемых источников энергии /О.В. Марченко, С.В. Соломин // Теплоэнергетика. 2010. № 11. С. 12–17.
8. Садыков Ж.Д., Ким В.Д., Садыков Ж.Ж. Температурный режим воздухопроницаемой коллекторно-аккумулирующей стенки пассивной системы солнечного отопления. // Гелиотехника. 2003. №3. С. 57-61.

ISSN 3030-3907

9. Садыков Ж.Д., Ким В.Д., Файзиев Т.А. О температурной стратификации воздуха в солнечных сушильных установках. Вестник Белорусского ГСХА. 2015, №3, 165-169 с.
10. Теплицы и парники. СНиП 2.10.04-85. –М.: Стройиздат, 1985.
11. Хайриддинов Б.Э, Садыков Т.А. Комбинированные гелиотеплицы-сушилки. -Ташкент: Фан, 1992, -184 с. 12. Якубов Ю.Н. Аккумулирование энергии солнечного излучения. –Ташкент: Фан, 1981, 104 с.

ISSN 3030-3907