

СКЛАДЧАСТА ТРАНСФОРМОВАНА СИСТЕМА, ЯК ОБ'ЄКТ СОНЦЕЗАХИСТУ НА ПРИКЛАДІ ЗИМОВОГО САДУ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

Досліджується складчаста трансформована система, як об'єкт сонцезахисту на двох прикладах зимових садів індивідуальних житлових будинків. Наводиться два варіанти для можливого раціонального використання системи, як моделі сонцезахисту та енергозбереження, з урахуванням переваг та недоліків по її застосуванню. Розрахований коефіцієнт проникнення сонячної радіації у липні за умов ясного неба на 50° пн.ш. до зимового саду з різними орієнтаціями площин.

Ключові слова: сонцезахист, інсоляція.

Визначення термінів:

Сонцезахист – потреба в обмеженні надлишкової теплової дії інсоляції.

Інсоляція – вимоги до опромінення поверхонь і простору прямими сонячними променями, які пред'являються при розміщенні об'єктів, в проектах планування і забудови мікрорайонів і кварталів, проектів будівництва та реконструкції окремих будівель і споруд та при здійсненні нагляду за споруджуваними і діючими об'єктами.

Постановка проблеми. Сонцезахисні системи застосовують в зв'язку з необхідністю зменшення впливу інсоляції та потрапляння сонячної радіації до приміщень житлових будівель, громадських споруд, на територію житлової забудови і т.і. Існує широкий вибір трансформованих систем сонцезахисту з геометричними моделями різних форм та конфігурацій. Номенклатура сонцезахисних систем є не вичерпаною, на сьогоднішній день, що дозволяє створювати нові моделі для подальшого впровадження їх у виробництво. Важливу роль, в процесі створення нової будівельної конструктивної моделі, відіграє ефективність її застосування, економічність виготовлення, спрощення доставки та полегшення монтажу, а також доцільність в обслуговуванні.

З точки зору інсоляції необхідно проектувати такі сонцезахисні системи, які в холодну пору року не заважали попаданню сонячних променів всередину будівлі, а в жарку пору захищали від сонця. При цьому сонцезахисні системи необхідно влаштовувати назовні. Враховуючи всі вимоги згідно нормативній документації [3,4,5] досліджуються дві геометричні моделі складчастих трансформованих систем, як об'єкти зовнішнього сонцезахисту на прикладах зимових садів житлових будинків.

Аналіз останніх досліджень. За основу для дослідження моделей сонцезахисту було використано матеріали фірми «Манеж» [1] – провідна компанія на ринку України по влаштуванню сонцезахисних систем. Проаналізовано нормативну документацію по вимогам до інсоляції, впливу

сонячної радіації та сонцезахисту [3,4,5]. Використано матеріали Сергійчука О.В. та Дворецького А.Т. [1,2].

Мета. В статті досліджується геометрична модель складчастої трансформованої системи (СТС), як варіант застосування зовнішньої сонцезахисної конструкції на прикладі зимового саду індивідуального житлового будинку. Наводиться порівняння варіантів можливого застосування СТС: як моделі сонцезахисту та енергозбереження.

Основна частина. За нормами СанПиН 2605-82 [5], при неможливості забезпечення сонцезахисту приміщень орієнтацією, необхідно передбачувати конструктивні і технічні засоби сонцезахисту. Засоби по обмеженню надлишкового теплового впливу інсоляції не повинні призводити до порушення норм природного освітлення приміщень. Розглядаючи геометричні моделі СТС (рис. 1-2) можна припустити, що при наданні їм конструктивних властивостей системи відповідатимуть всім вимогам захисту територій від надлишкової сонячної радіації і не порушуватимуть норм інсоляції.

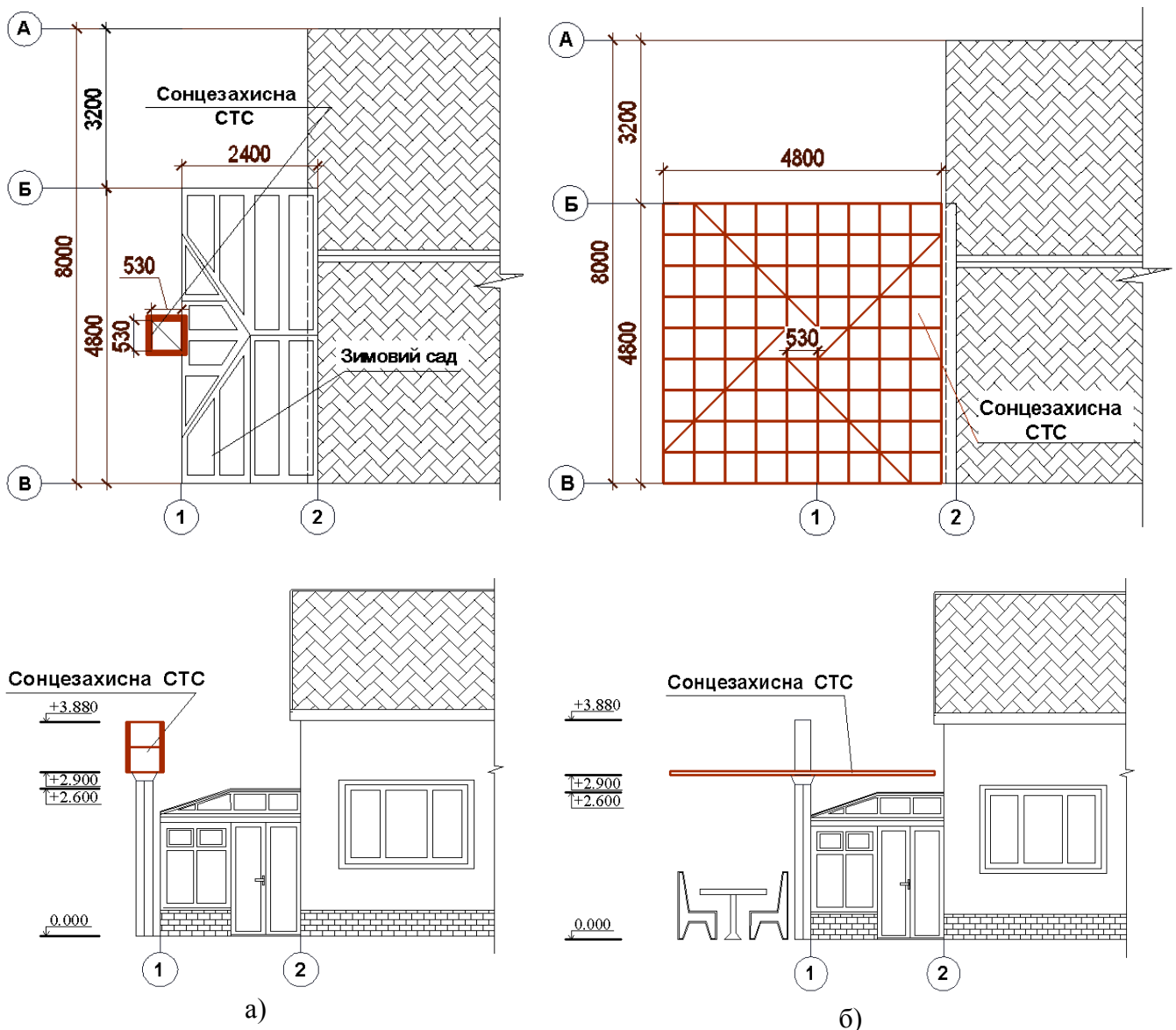


Рис. 1. СТС, як модель сонцезахисту $S=23\text{m}^2$: а) в складеному стані б) в робочому положенні

На рис. 1 зображено один з варіантів можливого застосування СТС для сонцезахисту зимового саду житлового будинку з прямокутною конфігурацією в плані. Дана модель в робочому положенні (рис. 1,б) створює сонцезахист в приміщенні зимового саду і на прилеглій території до будинку, що дозволяє комфортно розмістити місце відпочинку на майданчику. Запропонована система сонцезахисту може бути створена в поєднанні стержневих елементів з тентовим покриттям. В складеному стані СТС є компактною, внаслідок згортання (рис.1,а) вона не виконує своє функціональне призначення, що відповідає вимогам по експлуатації в несприятливу пору.

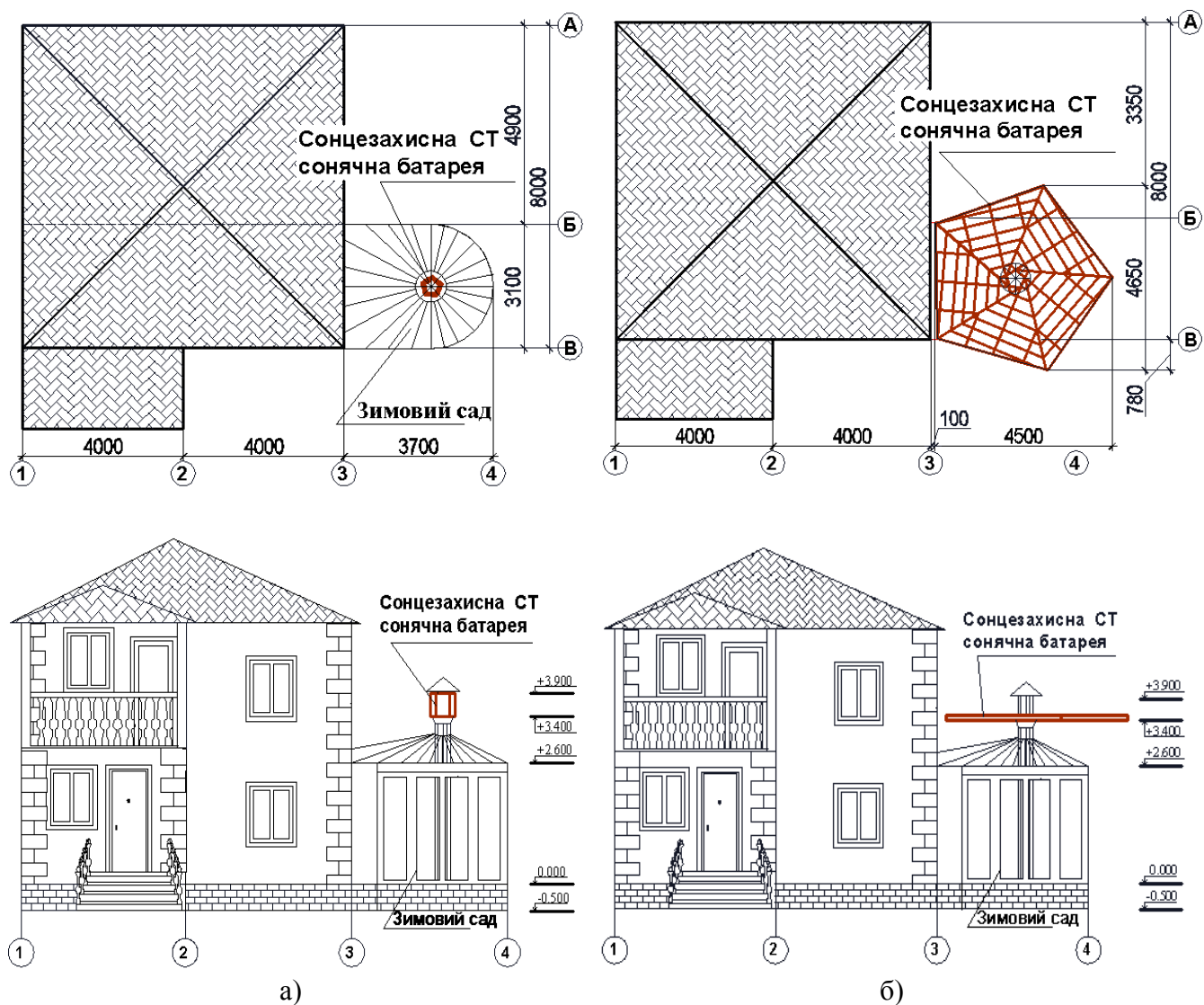


Рис. 2. СТС, як модель сонцезахисту та сонячна батарея $S=14,3\text{м}^2$: а) в складеному стані б) в робочому положенні

Розглянемо сонцезахисну СТС як сонячну батарею (рис. 2). Принцип застосування даної моделі може дати подвійний ефект енергозбереження:

- 1) Система сонцезахисту;
- 2) Трансформована сонячна батарея, яка в робочому положенні (рис.2,б) генерує енергію передаючи її до будинку.

Відомо [1], що сонце світить виробляючи 219 тис. млн. кВт. Год. (двісті дев'ятнадцять тисяч мільйонів кіловат годин) щороку, а це в 2500 разів більше, ніж споживає населення землі. Тому застосовуючи варіант сонцезахисної моделі, як трансформованої сонячної батареї виникає подвійний ефект енергозбереження, що підтверджує ефективність застосування СТС.

Важливим аспектом в експлуатації сонячних батарей є питання їх чистки, що є не легким процесом. Застосовуючи методику створення, для сонячних батарей, запропоновану вище можна уникнути важкого процесу їх гігієнічної обробки за рахунок автоматизованого складання:

складається – знімається в зручне місце – розкладається – чиститься – складається – піднімається на стаціонарне положення.

В табл.1 приводиться коефіцієнт проникнення сонячної радіації з урахуванням двох варіантів сонцезахисних систем.

Таблиця 1

Розрахунок проникнення радіації до зимового саду при застосуванні сонцезахисної моделі СТС у липні для м. Києва.		
Показник / Об'єкт	Варіант №1 (рис.1)	Варіант №2 (рис.2)
Площа СТС, м ²	23	14,3
Коефіцієнт проникнення радіації при горизонтальній орієнтації площини, К	0,068	0,334
Коефіцієнт проникнення радіації при вертикальній орієнтації площини, К	0,45	–

Результати розрахунку проникнення сонячної радіації у липні за умов ясного неба на 50° пн.ш. до зимового саду з різними орієнтаціями площин, для двох варіантів сонцезахисту, привели до мінімальних коефіцієнтів сонце проникнення, що задовольняють вимогам і підтверджують ефективність застосування запропонованих систем.

Створюючи СТС по методиці запропонованій вище, можна отримувати ефективні сонцезахисні пристрої для застосування в спекотну пору, що завдяки трансформації запобігають попаданню сонячних променів на площу, де передбачено його встановлення, в несприятливу пору згідно норм СанПиН 2605-82.

закріпленням; елементи сонячних батарей легкої ваги (за розрахунковими та конструктивними вимогами) і т.д..

Переваги застосування зовнішньої сонцезахисної СТС, що розглядається:

1) Енергозбереження за рахунок сонцезахисту в спекотну пору у відповідності до вимог нормативних документів [3,4,5].

2) Додаткове джерело енергії, при використанні СТС, як моделі сонячної батареї.

3) Можливість регулювати рівень освітленості і сонцезахисту за рахунок трансформації, застосувавши автоматизовані технології.

4) Трансформація системи в компактне положення дозволяє не створювати перешкод для потрапляння сонячних променів на відповідну територію в зимовий період.

5) Широкий спектр застосування для зовнішнього сонцезахисту:

- зимові сади;
- території майданчиків дитячих садків, шкіл і т.д.
- тимчасові павільйони ресторанних комплексів;
- покриття для басейнів;
- прилеглі території індивідуальних житлових будинків і т.д.

6) Полегшення методу гігієнічної обробки системи за рахунок складання до компактного стану.

Недоліки СТС, як моделі сонцезахисту:

Обмеження геометричної форми СТС, кожна модель якої побудована з симетричних модульних елементів (це не завжди актуально для сонцезахисту наприклад зимових садів різної конфігурації в плані).

Висновки. Розглянуто геометричну СТС, як модель сонцезахисту на двох прикладах зимових садів індивідуальних житлових будинків, що дає можливість розширити номенклатуру сонцезахисних систем надавши геометричній моделі конструктивних властивостей. Запропоновано варіанти використання моделей СТС, для енергозбереження в будівництві. Приведено переваги та недоліки застосування СТС, як моделі сонцезахисту, що дає змогу оцінити її якості для аналізу і подальшого раціонального застосування. Розрахований коефіцієнт проникнення сонячної радіації у липні за умов ясного неба на 50° пн. ш. до зимового саду з різними орієнтаціями площин, що задовольняє нормам.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому досліджуватиметься методика створення та властивості трансформації даних СТС, для формулювати єдиного алгоритму створення приведених систем.

Література

1. *Сергейчук О.В.* «Проектування і розрахунок сонцезахисних пристроїв» Матеріали лекції від 22.03.2014р. Режим доступу: [https:// videos-68760780?z=video-68760780_168770541%2Fclub68760780](https://videos-68760780?z=video-68760780_168770541%2Fclub68760780).

2. Дворецький А.Т. Основні плани та орієнтація сонячних будинків / Дворецький А.Т., Полетаєва О. І. ст. 61 – 65.– [інтернет ресурс.] Режим доступу: pk.napks.edu.ua/library/compilations/avasie/2011/3_1/p_61_65.

3. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. СНиП 2.01.01-96 – [Чинний від 19-06-96] – К.: Міністерство охорони здоров'я України, 1996 – 60ст. – (Національні стандарти України).

4. Будівельна кліматологія. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення ДСТУ - Н Б В.1.1-27:2010 – [Чинний від 01-11-11] – К: Мінрегіонбуд України, 2010. — 137 с. – (Національні стандарти України).

5. Санітарні норми і правила забезпечення інсоляцією житлових і громадських будинків і територій житлової забудови: СанПиН 2605-82 – [Чинний від 02-07-82]. – Головний державний санітарний лікар СРСР, 1982 – (Національні стандарти України).

СКЛАДЧАТАЯ ТРАНСФОРМИРОВАННАЯ СИСТЕМА, КАК ОБЪЕКТ СОЛНЦЕЗАЩИТЫ НА ПРИМЕРЕ ЗИМНЕГО САДА ЖИЛОГО ДОМА

И. С. Лисун

Исследуется складчатая трансформированная система, как объект солнцезащиты на двух примерах зимних садов индивидуальных жилых домов. Приводится два варианта для возможного рационального использования системы, как модели солнцезащитных и энергосбережения, с учетом преимуществ и недостатков по ее применению. Рассчитанный коэффициент проникновения солнечной радиации в июле в условиях ясного неба на 50°с.ш. в зимний сад с различными ориентациями плоскостей.

THE FOLDED TRANSFORMED SYSTEM AS THE EXAMPLE TO SOLAR SHADING WINTER GARDEN OF HOUSE

I. Lisun

Investigated the fold transformed system as solar shading an object in two examples conservatories individual houses. Provides two options for possible rational use of the system as a model of sunscreens and energy conservation, taking into account the advantages and disadvantages of her use. Designed penetration ratio the solar radiation in July under conditions of clear sky at 50°N to the winter garden with different the plane of orientations.