

Корисна модель належить до галузі будівельних конструкцій, зокрема до виробництва стінових панелей, що використовуються в будівництві енергоефективних будівель, та крім огорожувальної функції може бути використана для опалення приміщень, виробництва електроенергії та теплоізоляції.

Відома тришарова стінова панель, яка складається з двох залізобетонних шарів, що з'єднані між собою арматурним каркасом, та шаром утеплювача між ними з пінополістиролу або мінераловатних плит [ДСТУ Б В.2.6-64:2008 Конструкції будинків і споруд. Панелі стінові зовнішні бетонні і залізобетонні для житлових і громадських будівель. Технічні умови. Чинний від 2010-01-01. Вид. офіц. 2009., ДСТУ Б В.2.6-84:2009 Конструкції будинків і споруд. Панелі стінові тришарові залізобетонні з утеплювачем. Загальні технічні умови. Чинний від 2010-07-01. Вид. офіц. 2009].

Недоліком такої панелі є те, що через обмеження по товщині панелі вона не забезпечує комфортний температурний режим в приміщенні, яке вона огорожує.

З рівня техніки відома панель, що виготовлена шляхом тверднення в панельній опалубці рідкого або пастоподібного матеріалу, що складається принаймні з одного неорганічного в'язучого компонента (наприклад цементу або гіпсу), як мінімум з одного електронепровідного заповнювача (наприклад піску та/або щебня) та принаймні одного електрично провідного компонента (наприклад вуглецевих волокон або стружки). Завдяки ретельному перемішуванню компонентів матеріалу весь масив панелі має практично постійний електричний опір і тому підходить для розповсюдження рівномірного струму по всій поверхні, що супроводжується виділенням тепла рівномірно з усієї площі панелі [Zimmerer et al. ELECTRICAL PANEL HEATING DEVICE AND METHOD AND BUILDING MATERIALS FOR THE PROTECTION THEREOF. United States Patent №US 9,185,748 B2. Date of Patent: Nov. 10, 2015].

Недоліком такої панелі є можливість її електроживлення лише від зовнішньої мережі змінного струму.

З рівня техніки не виявлено технічного рішення, аналогічного запропонованому.

В основу технічного рішення, що заявляється, поставлена задача розробки енергоактивної огорожувальної залізобетонної панелі з функцією генерації електроенергії, опалення та теплоізоляції, яка може бути використана при будівництві житлових та громадських будівель, а також промислових об'єктів.

Поставлена задача вирішується тим, що енергоактивна стінова панель з функціями генерації енергії та опалення, що складається з внутрішнього залізобетонного шару, на внутрішній поверхні якого влаштований електропровідний шар бетону, шару вискоефективного утеплювача та зовнішнього залізобетонного шару, на зовнішній поверхні якого влаштована гнучка сонячна панель, електрична енергія з якої через електротехнічний блок, що складається з автоматичного перемикача навантаження, датчиків температури зовнішнього та внутрішнього повітря, контролеру заряду, акумуляторної батареї та інвертора, живить електропровідний шар бетону, в результаті чого виділяється тепло.

На внутрішній поверхні стінової панелі, що складається з двох шарів залізобетону, що з'єднані між собою арматурним каркасом, та шару вискоефективного утеплювача (пінополіуретан, екструдований пінополістирол, мінеральна вата), влаштовується електропровідний шар бетону, який виготовлений з цементу, води, заповнювачів та електропровідних добавок (вуглецеві нанотрубки, графіт, металева фібра тощо), до якого через електропровідні смужки, що розташовуються вздовж нижнього та верхнього країв панелі підведені дроти електричного струму. На зовнішній поверхні стінової панелі влаштована гнучка сонячна панель (тонкоплівкова або кремнієва), під якою влаштований водостійкий паропроникний матеріал.

Сонячна панель на зовнішній поверхні стінової панелі поглинає ультрафіолетове та ближнє інфрачервоне світло, яке перетворює на електроенергію. Отримана енергія через контролер заряду накопичується в акумуляторній батареї. Датчик температури постійно вимірює температуру в приміщенні та надсилає сигнал контролеру керування навантаженням. Залежно від температури в приміщенні контролер керування навантаженням вмикає ланцюг живлення електронагрівального бетону, якщо температура в приміщенні нижче порогового значення на термостаті, або вмикає живлення інших споживачів (освітлення, побутові прилади тощо), якщо температура в приміщенні вище порогового значення на термостаті. Живлення на споживачі надходить з акумуляторної батареї через інвертор.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На фіг. 1 показаний поперечний вертикальний переріз стінової панелі; на фіг. 2 - принципова схема роботи стінової панелі.

Енергоактивна стінова панель з функціями генерації енергії та опалення представляє собою тришарову залізобетонну панель, яка складається з зовнішнього шару 1, внутрішнього шару 2, утеплювача 4 та арматурного каркаса 3, який з'єднує зовнішній та внутрішній шари. На поверхні внутрішнього шару 2 зі сторони приміщення влаштований шар електропровідного бетону 7, який виготовлений з цементу, води, заповнювачів та електропровідних добавок (вуглецеві нанотрубки, графіт, металева фібра тощо). По верхньому та нижньому краям електропровідного бетону 7 наклеєні

електропровідні смужки 8, до яких під'єднані дроти електроживлення 10 шляхом пайки. На поверхню зовнішнього шару 1 стінової панелі зі сторони вулиці через шар водостійкого паропроникного матеріалу 6 влаштована гнучка тонкоплівкова або кремнієва сонячна панель 5. Від сонячної панелі 5 до електротехнічного блока 9 відходять дроти живлення 11.

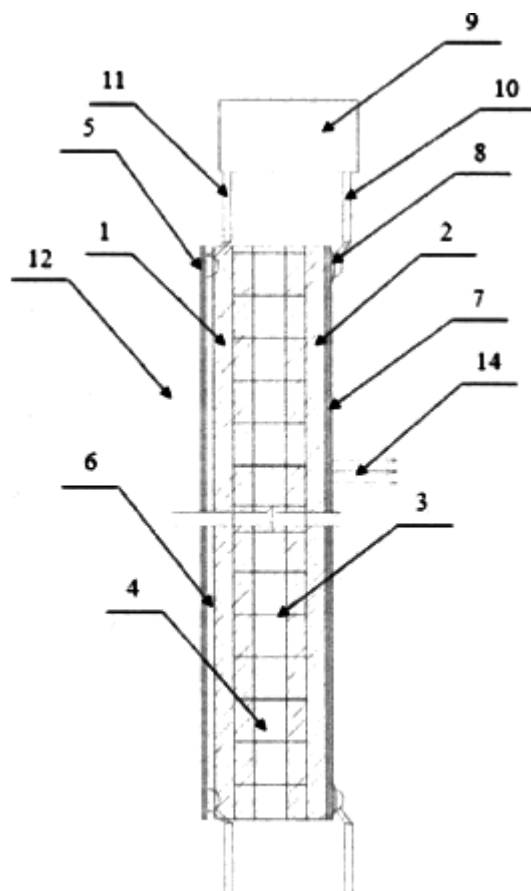
Сонячне світло 12 падає на сонячну панель 5, яка поглинає ультрафіолетове та ближнє інфрачервоне світло і перетворює його на електроенергію. Постійний електричний струм з сонячної панелі 5 по дротам 11 передається в електротехнічний блок 9, з якого залежно від температур зовнішнього та внутрішнього повітря по дротам 10 передається постійний струм на електропровідні смужки 8 на поверхні електропровідного бетону 7 або змінний струм в загальну мережу приміщення на інші споживачі. Через електропровідні смужки 8 струм потрапляє до електропровідного бетону 7, внаслідок проходження струму по якому виділяється теплова енергія, яка у вигляді інфрачервоного випромінювання 14 потрапляє в приміщення.

До складу електротехнічного блока 9 входять автоматичний перемикач навантаження 15, датчики температури зовнішнього 16 та внутрішнього 17 повітря, контролер заряду 18 акумуляторної батареї 19 та гібридний інвертор 20.

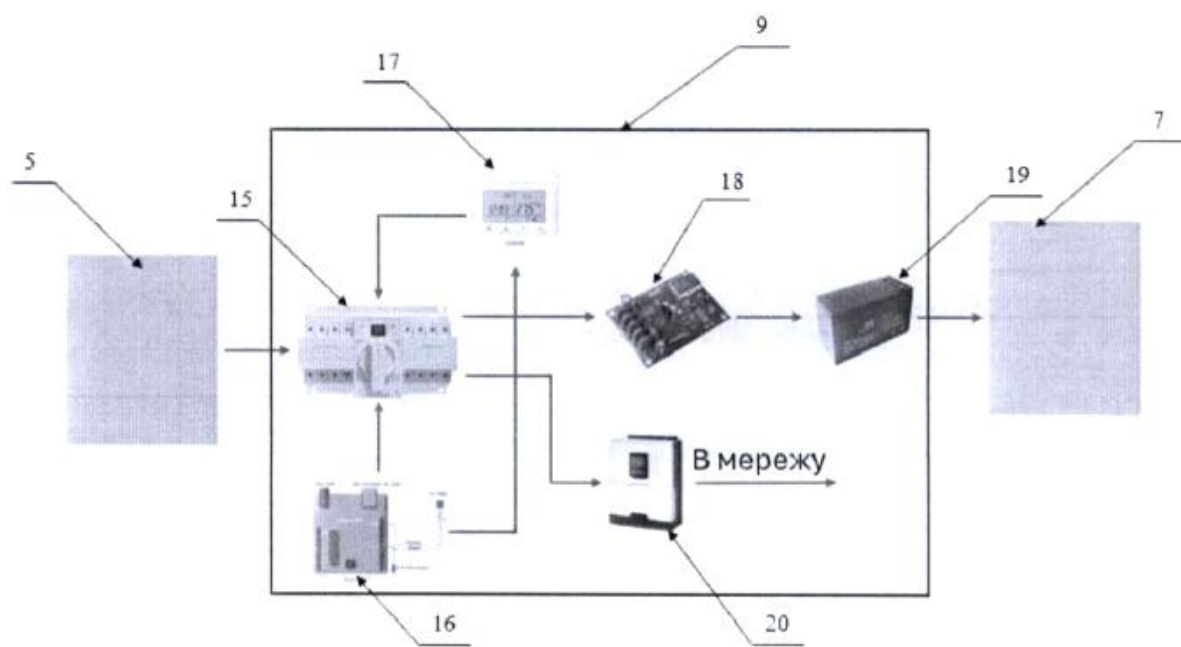
Постійний струм з сонячної панелі 5 потрапляє на автоматичний перемикач навантаження 15. Датчик температури зовнішнього повітря 16 постійно вимірює температуру зовні і при падінні її нижче запрограмованого рівня передає сигнал на автоматичний перемикач навантаження 15. Датчик температури внутрішнього повітря приміщення 17 також постійно передає сигнал на автоматичний перемикач навантаження 15. При падінні температури в приміщенні нижче встановленого користувачем рівня вмикається ланцюг живлення електропровідного бетону 7 через акумуляторну батарею 19. Контролер заряду 18 регулює величину постійного струму, який йде безпосередньо на електропровідний бетон 7 та одночасно підзаряджає акумуляторну батарею 19. Після досягнення необхідної внутрішньої температури датчик 17 відправляє сигнал на автоматичний перемикач навантаження 15, відбувається дозарядка акумуляторної батареї 19. Контролер заряду 18 не допускає перезаряду батареї 19, а також її повного розряду.

Після досягнення необхідної температури всередині приміщення, або якщо температура зовнішнього повітря є вищою за запрограмоване значення, автоматичний перемикач навантаження 15 вмикає ланцюг живлення гібридного інвертора 20, який перетворює постійний струм на змінний та передає його в загальну мережу приміщення на інші споживачі.

Оптимальним варіантом реалізації корисної моделі є об'єднання декількох стінових панелей в одну систему зі спільним електротехнічним блоком.



Фиг. 1



Фиг. 2