



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **19272** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F24H 3/00
F24H 7/00
E04B 1/74
H05B 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ НАКОПИЧУВАННЯ І ВИТРАТИ ТЕПЛА

1

(21) u200605799

(22) 26.05.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Джамаль Сергій Валентінович, Катвалюк Ана-
толій Лазаревич

(73) Джамаль Сергій Валентінович

(57) 1. Спосіб накопичування і витрати тепла, який **відрізняється** тим, що в побутові предмети й у меблі вбудовують ємності, що заповнюють тепло-
акумулюючою речовиною.

2. Спосіб накопичування і витрати тепла за п. 1, який **відрізняється** тим, що ємності підключають до теплопостачальної мережі.

3. Спосіб накопичування і витрати тепла за п. 1, який **відрізняється** тим, що ємності оснащують автономними електронагрівниками, що підключають до електричної мережі.

2

4. Спосіб по пп. 1, або 3, який **відрізняється** тим, що як теплоакумулюючу речовину використовують воду.

5. Спосіб по пп. 1 або 3, який **відрізняється** тим, що як теплоакумулюючу речовину використовують речовини з високою схованою теплою фазового переходу "плавлення-кристалізація", наприклад кристалогідрати фосфорно-кислого натрію, азот-нокислого нікелю, фтористого калію, хлористого калію, сульфату натрію.

6. Спосіб по пп. 1 або 3, який **відрізняється** тим, що як теплоакумулюючу речовину використовують органічні фазові акумулятори схованої теплоти - гліцерин, ціанамід, стеарин, тристеарин, парафини, жирні кислоти.

7. Спосіб по одному з пунктів 1, 2 і 3, який **відрізняється** тим, що ємності виконують герметичними.

Корисна модель відноситься до теплотехніки і комунального господарства, а саме, способам і пристроям для теплонакопичування і витрати тепла в житлових, суспільних і виробничих приміщеннях.

Об'єктом корисної моделі є створення для користувача комфортних температурних умов у приміщеннях побутового, суспільного і виробничого призначення шляхом убудовування різноманітних теплоакумулюючих елементів у різні предмети побуту і побуту.

Це дозволить створити комфортні температурні умови в локальних зонах найбільш частого перебування людини, тим самим зменшити споживання тепла на нагрів всього приміщення.

Крім того, наявність теплоакумулюючих елементів у різних предметах побутового, суспільного і виробничого призначення дозволить зняти піки енергоспоживання протягом доби завдяки тому, що накопичування тепла чи холоду виробляється в період дії пільгового нічного тарифу на електро-

енергію.

Реалізація корисної моделі, що заявляється, дозволить відмовитися від традиційних батарей водяного і парового опалення, зменшити розсіювання тепла і наблизити джерело тепла до користувача.

Відомий «Холодильник» [Патент України №51527 А, МПК-6 F25D11/02, бюл. №11, 2002р.], що містить холодильний агрегат і теплоізольовану холодильну камеру з випарником, зблокованим з акумулятором холоду, що заповнений евтектичним розчином, причому пристрій містить додатково встановлені ресивер з напірним і зливальним патрубками і запірним вентилям, що розташований на зливальному патрубку, при цьому ресивер установлений нижче рівня випарника на зовнішній стороні теплоізольованої холодильної камери і з'єднаний зливальним патрубком з нижньою частиною акумулятора холоду, а сам акумулятор холоду виконаний у вигляді герметичної ємності, що має загальну теплопровідну стінку з випарником.

(13) **U**(11) **19272**(19) **UA**

Недоліком відомого пристрою і способу його використання є обмежена функціональність і неможливість використання його для охолодження приміщень.

Відомі ємності для підтримки температури усередині них - термоси, наприклад,

- «Пристрій для збереження температури об'єкта, використання якого вимагає підтримки температурного режиму тіла, що знаходиться усередині його» [Патент України №52456 А, МПК-6 А47J41/02, Е04В1/74, С04В26/00, 38/00, F17C1/12, бюл. №12, 2002р.];

- те ж, [Патент України №51525 А, МПК-6 А47J41/02, Е04В1/74, 38/00, F17C1/12, бюл. №11, 2002р.];

- «Термос Султанова» [Авт. св. СРСР №1695877, МПК-5 А47J41/02, бюл. №45, 1991р.];

- «Електротермос Султанова» [Авт. св. СРСР №1824183, МПК-5 А47J41/00, бюл. №24, 1993р.];

- «Пристрій для збереження температури харчових продуктів» [Авт. св. СРСР №1644895, МПК-5 А47J39/02, бюл. №16, 1991р.];

- «Термос» [Авт. св. СРСР №1824182, МПК-5 А47J39/02, 41/00, бюл. №24, 1993р.];

- «Пристрій для готування їжі і збереження її в гарячому стані» (Авт. св. СРСР №1783979, МПК-5 А47J39/02, бюл. №47, 1992р.);

- «Пристрій для готування їжі і збереження її в гарячому стані» [Авт. св. СРСР №1835252, МПК-5 А47J39/02, бюл. №31, 1993р.].

Усі перераховані вище пристрої, а також ще багато інших аналогічних пристроїв, призначені для збереження температури продуктів, що знаходяться усередині них, і напоїв без додаткового енергоспоживання на підтримку цієї температури, однак ці всі пристрої спеціально призначені для того, щоб не віддавати тепло чи холод у навколишній простір.

Таким чином, усі вищенаведені пристрої є енергозберігаючими теплоакумуючими побутовими приладами, але вони не призначені для ефективного обігріву чи охолодження навколишнього простору.

Відома «Радіаційна панель» [Патент України №51096 А, МПК-6 F24D5/08, бюл. №11, 2002р.], що містить каркас, до якого прикріплений металевий екран з нагрівальними елементами і шаром теплової ізоляції, що розміщений із внутрішньої сторони екрана, причому робоча поверхня екрана виконана опуклою з радіусом кривизни R з жорстко прикріпленою в його верхньому торці, перпендикулярно до каркаса, що направляє променистого теплового потоку, а нагрівальні елементи виконані у вигляді каналів, що мають у поперечному перерізі трапецеїдальну форму, при цьому більше з основ кожного каналу поверненої убік тепловіпромінюючої поверхні екрана.

Недоліком відомого пристрою і способу його використання є обмежена функціональність і неможливість використання його для акумулювання тепла чи холоду при обігріві чи охолодженні приміщень.

Відомий «Акумулятор тепла» [Авт. св. СРСР №1539475, МПК-5 F06H7/00, бюл. №4, 1990р.], що містить обичайки, установлені коаксально з утворенням центральної, проміжної і периферійної

камер, остання з яких постачена патрубками підведення чи відводу теплоносія, а дві перших заповнені теплоакумуючими речовинами, причому центральна обичайка виконана полою і заповнена дигідроортофосфатом натрію, а в якості теплоакумуючих речовин проміжної і центральної камер застосований відповідно тіосульфат натрію й ортофосфат натрію.

Недоліком відомого пристрою і способу використання цього пристрою є його централізованість, що не дозволяє одержати комфортний температурний режим у зоні переважного перебування людини протягом доби.

Відома «Електронагрівальна панель» [Авт. св. СРСР №1513637, МПК-4 H05B3/28, бюл. №37, 1989р.], що містить корпус, у якому розміщений нагрівач, виконаний з легкоплавкого матеріалу, капілярно-пористий діелектричний елемент, що примикає до теплопровідної підстави, причому легкоплавкий матеріал виконаний у вигляді насиченого розчину солі, а капілярно-пористий елемент установлений із зазором від стінок корпуса.

Недоліками відомого пристрою і способу його використання є конструктивне виконання цього пристрою, що обмежує сферу його застосування.

Відомо «Економічний нагрівальний пристрій» [Патент України №50060 А, МПК-6 F24H3/08, бюл. №10, 2002р.], що містить ізольований каркас з нанесеним на нього провідним струмореізистивним шаром, за рахунок чого електрична енергія перетворюється в тепло теплових нагрівальних елементів, а також пристрій містить діелектричне середовище, що накопичує тепло і передає його в повітря, що нагрівається, причому конструктивно ізольований каркас виконаний у вигляді трубок, на поверхню яких нанесений провідний струмореізистивний шар сумарної максимальної площі, що перетворює електричну енергію в теплову і який також безпосередньо контактує з діелектричним середовищем необхідного обсягу, який акумулює та безпосередньо передає тепло в діелектричний корпус якої-небудь конфігурації економічного нагрівального пристрою.

Недоліками відомого пристрою і способу його використання є досить складна технологія виготовлення і невисока ефективність його роботи внаслідок невеликої потужності пристрою.

Відомий «Електронагрівник» [Авт. св. СРСР №1688071, МПК-5 F05H7/00, 1/20, бюл. №40, 1991р.], що містить корпус, розділений поперечною перфорованою перегородкою на верхню і нижню камери, перша з яких постачена патрубком підведення теплоносія, що нагрівається, а остання заповнена теплоакумуючою речовиною з фазовим переходом у зоні робочих температур і постачена електронагрівальним елементом, при цьому пристрій постачений додатковою поперечною перегородкою, розміщеною у верхній камері з утворенням між додатковою і перфорованою перегородками порожнини, обсяг якої дорівнює різниці обсягів теплоакумуючої речовини у твердому і рідкому станах при температурі плавлення цієї речовини, крім того, електронагрівальний елемент одним своїм кінцем електрически підключений до згаданої поперечної перфорованої перегородки, що виконана металевою, а бічні стінки корпуса і

теплоакumuлююча речовина виконані з електроізоляційного матеріалу.

Недоліком відомого пристрою і способу його використання є низька функціональність пристрою, що не дозволяє розширити область його застосування у виробках різноманітного дизайну і функціонального призначення.

Відомий «Теплообмінний пристрій для динамічних акумуляторів схованого тепла» [Авт. св. СРСР №1657891, МПК-5 F24H7/00, бюл. №23, 1991р.], що містить корпус з теплоакumuлюючою речовиною, що перетерплює фазове перетворення в діапазоні робочих температур, і знаходиться з ним у прямому контактному проміжному теплоносієм, занурену в останній теплообмінну поверхню, що гріє, а теплообмінна поверхня, що нагрівається також, і додатковий теплообмінник з однієї чи декількох труб, причому з метою збільшення потужності теплопередачі і зниження матеріалоємності шляхом інтенсифікації теплообміну між теплоакumuлюючою речовиною і проміжним теплоносієм, одна чи кілька труб додаткового теплообмінника розташовані уздовж конічної поверхні з кутом нахилу 50-85° до горизонталі, крім того, труби додаткового теплообмінника постачені нижнім і/чи верхнім кільцевими колекторами, причому останній розташований у зоні теплоакumuлюючої речовини, а труби додаткового теплообмінника виконані з петлеобразними ділянками, при цьому труба додаткового теплообмінника виконана спіральною і цілком занурена в теплоакumuлюючу речовину, а труби додаткового теплообмінника постачені нижнім кільцевим колекторами і виконані з заглушеними верхніми кінцями.

Недоліком відомого пристрою і способу його використання є складність конструкції і технології витягу схованої теплоти фазового переходу теплоакumuлюючого речовини.

Відомо «Теплоакumuлюющее пристрій для опалення будинків сонячною енергією» [Авт. св. СРСР №1672155, МПК-5 F24J2/34, бюл. №31, 1991р.], що містить корпус, виконаний із двох секцій, що мають вертикальні порожні ребра з теплопоглинальним покриттям, заповнені теплоакumuлюючим речовиною, вхідну і вихідну камери, повідомлені із секціями, розташовані, відповідно, у нижній і верхній частинах корпусу й отвори, що мають, для входу і виходу повітря, і регулюючу заслінку для розподілу повітря між секціями, причому вхідна камера постачена розташованою по її діагоналі перегородкою, складеною з двох частин, верхня з яких, розташована під однією із секцій, виконана з боку секцій дзеркальної, а нижня, розташована під іншою секцією, - перфорованою і, що має зі сторони секцій теплопоглинальні і светоотражаючі ділянки, а зовні вхідної камери встановлене поворотне дзеркало для формування світлового потоку усередині вхідної камери, при цьому регулююча заслінка встановлена на границі частин перегородки і виконана світлопроникною з боку відбивача і світловідбиваючою з боку дзеркальної ділянки перегородки, а отвору для входу повітря розташовані під перегородкою.

Недоліками відомого пристрою і способу його використання є складність і залежність від сонячної радіації, а також тверда «прив'язка» до відкри-

того простору, доступному для прямого сонячного випромінювання.

Відома «Система кондиціонування повітря» [Авт. св. СРСР №1511541, МПК-4 F24F7/04, 3/147, бюл. №36, 1989р.], що містить теплообмінник-утилізатор з розподільними і колекторами, що збирають, приточного і витяжного повітря, вентилятори, приточні і витяжні канали, причому утилізатор виконаний у вигляді багатопустотних плит стельового перекриття, канали яких у порядку, що чергується, з'єднані з відповідними розподільними і колекторами, що збирають, приточного і витяжного повітря, при цьому канали для подачі приточного повітря з одного торця з'єднані попарно за допомогою коробів, у нижній частині каналів пустотних плит виконані приточні і витяжні отвори, розташовані в шаховому порядку, при цьому приточні отвори постачені сопловими насадками.

Недоліками відомої системи і способу її використання є низька функціональність і занадто конкретне конструктивне виконання системи, що не дозволяють розширити область застосування її у виробках різноманітного дизайну і побутового функціонального призначення.

Відомий «Тепловиділяючий модуль» [Патент Російської Федерації №2001359, МПК- 5 F24H /06, бюл. №37-38, 1993р.], встановлений у стіні, що містить горизонтальні теплообмінні труби, постачені поперечними ребрами, підключені до системи опалення, причому теплообмінні труби до системи опалення за допомогою гнучких шлангів, модуль додатково постачений принаймні двома ребрами з теплоізоляцією і звернених до стіни торців цих ребер і з геометричними розмірами, що перевищують геометричні розміри інших ребер, при цьому на останніх виконані зрізи в їхній нижній частині, крім того, модуль постачений табуретом з ніжками, довжина яких не менше діагоналі ребер з великими геометричними розмірами, а ніжки постачені гачками для кріплення гнучких шлангів.

Недоліком відомого модуля і способу його використання є неможливість використання модуля для акумулювання тепла чи холоду при обігріві чи охолодженні приміщень.

Відомий «Спосіб зменшення енерговитрат при опаленні приміщень» [Патент України №17055 А, МПК-6 F24D15/00, E04B1/74, бюл. №5, 1997р.], що включає зменшення опалювального обсягу, що здійснюють шляхом заповнення його окремими герметизованими термоізованими панелями, колонами і блоками, що не перешкоджають вільній циркуляції повітря між внутрішніми стінами і стелею, а також пересуванню по приміщенню і вільному доступу до використання устаткування, приладів і меблів, при цьому до стін, що виходять назовні термоізовані деталі установлюються впритул.

Недоліком відомого способу і пристроїв для його здійснення є зменшення вільного простору приміщення, зайнятого герметизованими термоізованими панелями, колонами і блоками.

Аналіз вищенаведених пристроїв і способів показує, що дотепер невідомі способи, аналогічні «Способу накопичування і витрати тепла», який заявляється в дійсній корисній моделі.

Тому можна зробити висновок, що заявляємо корисна модель є ПІОНЕРНОЮ і не має аналогів і прототипу.

Задачею корисної моделі є розробка нового способу накопичування і витрати тепла з досягненням технічного результату - створення комфортної температури в зонах перебування людини, зменшення теплоспоживання, зменшенні піків енергоспоживання.

Поставлена задача досягається тим, що в «Способі накопичування і витрати тепла», у побутові предмети й у меблі вбудовують ємності, які заповнюють теплоакумуючою речовиною, крім того, ємності підключають до теплопостачальної мережі чи постачають автономними електронагрівниками, які підключають до електричної мережі, причому в якості теплоакумуючої речовини використовують воду, речовини з високою схованою теплою фазового переходу «плавлення - кристалізація», наприклад, кристалогідрати фосфорно-кислого натрію, азотнокислого нікелю, фтористого калію, хлористого калію, сульфату натрію чи органічні фазові акумулятори схованої теплоти - гліцерин, ціанамід, стеарин, тристеарин, парафини, жирні кислоти, при цьому ємності виконують герметичними.

Суттєвими ознаками способу, що заявляється, є:

- у побутові предмети й у меблі вбудовують ємності;
- ємності заповнюють теплоакумуючою речовиною.

Приватними ознаками способу, що заявляється, є:

- ємності підключають до теплопостачальної мережі;
- ємності постачають автономними електронагрівниками;
- електронагрівники підключають до електричної мережі;
- у якості теплоакумуючої речовини використовують воду;
- у якості теплоакумуючої речовини використовують речовини з високою схованою теплою фазового переходу «плавлення - кристалізація», наприклад, кристалогідрати фосфорно-кислого натрію, азотнокислого нікелю, фтористого калію, хлористого калію, сульфату натрію;
- у якості теплоакумуючої речовини використовують органічні фазові акумулятори схованої теплоти - гліцерин, ціанамід, стеарин, тристеарин, парафини, жирні кислоти;
- ємності виконують герметичними.

Між суттєвими ознаками технічного рішення, що заявляється, і досягаемого з їхньою допомогою технічним результатом існує наступний причинно-наслідковий зв'язок.

Дійсно, досягнення зазначеного вище технічного результату - створення комфортної температури в зонах перебування людини, зменшення теплоспоживання, зменшенні піків енергоспоживання - можливо тільки при реалізації всіх суттєвих ознак корисної моделі, при відсутності кожного з них досягнення технічного результату неможливо.

Наприклад, для створення комфортної температури необхідно наблизити джерело тепла до

місця переважного перебування людини, у зону його робочого місця чи відпочинку. Тоді при тих же енергетичних витратах можна досягти максимального ефекту, тому що фізіологічне людині комфортно, коли температура навколишньої його середовища дорівнює приблизно 18-21°C. При цьому нема рації нагрівати всю кімнату чи всі приміщення до цієї температури - досить у приміщеннях підтримувати загальну температуру близько 14-16°C, а зони постійного перебування людини догрівають до значень комфортної температури. Це досягається тим, що в побутові предмети й у меблі вбудовують ємності, що заповнюють теплоакумуючою речовиною.

При цьому досягається зменшення теплоспоживання в цілому, тому що необхідно підтримувати комфортну температуру не у всіх приміщеннях, а тільки в зонах постійного перебування людини.

А завдяки наявності в системі теплоаккумуляторів досягається зменшенні піків енергоспоживання, тому що запасання теплової енергії виробляється в години нічних «провалів» електроспоживання (у варіанті зарядки теплоаккумуляторів за допомогою електронагрівників, убудованих у ємності з теплоакумуючою речовиною) чи в години денного зниження споживання тепла (у варіанті зарядки теплоаккумуляторів за допомогою теплопостачальної мережі, підключеної до ємності з теплоакумуючою речовиною).

У якості теплоакумуючої речовини використовують речовини з високою схованою теплою фазового переходу «плавлення - кристалізація», наприклад, кристалогідрати фосфорно-кислого натрію, азотнокислого нікелю, фтористого калію, хлористого калію, сульфату натрію чи органічних фазових акумуляторів схованої теплоти - гліцерину, ціанаміду, стеарину, тристеарину, парафінів, жирних кислот, що дозволяє значно зменшити розміри теплоаккумуляторів у порівнянні з теплоаккумуляторами, у яких у якості теплоносія використовують воду.

Ємності з теплоаккумуляторами можуть бути виконані герметичними, щоб виключити проникнення летучих компонентів теплоакумуючих речовин у приміщення.

Проведений заявником аналіз рівня техніки, що включає пошук по патентних і науково-технічних джерелах інформації, з виявленням джерел, що містять інформацію про аналоги технічного рішення, що заявляється, дозволяє установити, що заявником не виявлені аналоги, що характеризуються всією сукупністю ознак, ідентичної всім суттєвим ознакам способу, зазначеним у формулі корисної моделі, що заявляється.

Тому можна затверджувати, що корисна модель, що заявляється, відповідає умові охороноздатності за критерієм «новизна».

Крім того, корисна модель промислово застосовна, тому що технічне рішення, що заявляється, може бути використане при розробці, виготовленні й експлуатації теплоакумуючих пристроїв, призначених для підтримки комфортної температури в приміщеннях.

Можливість здійснення корисної моделі, яка заявляється, підтверджується описом його практичної реалізації, що нижче приводиться.

Сутність способу, що заявляється, полягає в наступному.

Спосіб накопичування і витрати тепла полягає в тім, що в побутові предмети й у меблі вбудовують ємності, що заповнюють теплоакумуючою речовиною.

Ємності можуть бути підключені до теплопостачаючої мережі, при цьому в якості теплоакумуючої речовини використовується нагріта до високої температури вода.

При цьому ємність може бути заповнена водою, а нагрів води здійснюють за допомогою автономних електронагрівників, що включають у мережу в години нічного «провалу» електропостачання, що суттєво знижує витрати на нагрівання приміщення і знижує навантаження на електромережі в години «пікового» споживання електроенергії.

Більш ефективним в якості теплоакумуючої речовини є використання речовин з високою схованою теплою фазового переходу «плавлення - кристалізація», наприклад, кристалогідратів фосфорно-кислого натрію, азотнокислого нікелю, фтористого калію, хлористого калію, сульфату натрію чи органічних фазових акумуляторів схованої теплоти - гліцерину, ціанаміду, стеарину, тристеарину, парафінів, жирних кислот, тому що при цьому розміри й обсяг ємностей, що вбудовуються в меблі і предмети побуту, можуть бути зменшені в кілька разів, у порівнянні з водяними теплоаккумуляторами.

Нагрівання теплоакумуючої речовини з високою схованою теплою фазового переходу «плавлення - кристалізація» чи органічних фазових акумуляторів схованої теплоти можливо здійс-

нювати за допомогою автономних електронагрівників, що включають у мережу в години нічного «провалу» електроспоживання, що суттєво знижує витрати на нагрівання приміщення і знижує навантаження на електромережі в години «пікового» споживання електроенергії.

Теплоаккумулятори можуть бути убудовані у всілякі предмети побуту і меблі, наприклад, у стільниці й у ніжки столів, у сидіння й у спинки стільців, диванів, крісел, у матраци ліжок, у стінки, у двері, у панелі меблів.

Теплоакумуюча речовина при нагріванні відбирає тепло від джерела тепла - від мережного теплоносія, наприклад, гарячої води, чи від електронагрівника. При цьому теплоакумуюча речовина плавиться і запасє тепло у вигляді схованої теплоти плавлення.

При охолодженні повітрям чи холодною водою теплоакумуюча речовина починає затвердевати і віддає тепло у вигляді схованої теплоти затвердіння.

При фазових перетвореннях теплоакумуючої речовини - при плавленні і затвердінні - запасється чи віддається велика кількість теплоти - близько 680-1000кКал/кг, тобто приблизно в 14 разів більше, ніж теплоємність води.

Таким чином, з огляду на усе вищевикладене, можна зробити висновок, що задача, поставлена в дійсній корисній моделі - розробка нового способу накопичування і витрати тепла - виконана з досягненням технічного результату - створення комфортної температури в зонах перебування людини, зменшення теплоспоживання, зменшенні піків енергоспоживання.