



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005139179/03, 15.12.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.12.2005

(45) Опубликовано: 20.07.2007 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2208102 C1, 10.07.2003. RU 2128357 C1, 27.03.1999. RU 2208205 C1, 10.07.2003. RU 2235251 C2, 27.08.2004. RU 2208205 C1, 10.07.2003. RU 2093759 C1, 20.10.1997. RU 2133917 C1, 27.07.1999. EP 0146529 A, 26.06.1985.

Адрес для переписки:

129337, Москва, Ярославское ш., 26, МГСУ  
УНИИД, руководителю отдела патентования М.Ю.  
Слесареву

(72) Автор(ы):

Король Елена Анатольевна (RU),  
Макаров Герман Вадимович (RU),  
Слесарев Михаил Юрьевич (RU),  
Теличенко Валерий Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

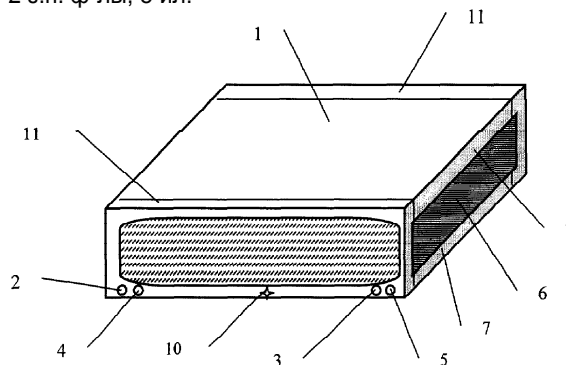
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Московский государственный строительный  
университет (RU)

## (54) АККУМУЛИРУЮЩИЙ ТЕПЛО ИЛИ ХОЛОД СТРОИТЕЛЬНЫЙ БЛОК И СТЕНА ИЗ ЭТИХ БЛОКОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству, в частности к многослойным строительным блокам и строительным наборным камням, используемым при возведении стен зданий и сооружений с возможностью стабилизации температуры внутри помещения. Строительный блок, имеющий возможность аккумулирования тепла или холода, выполнен многослойным на основе преимущественно жестких цементных растворов и содержит два наружных и один срединный слой и один лицевой слой. Блок снабжен вторым лицевым слоем. Два наружных слоя выполнены из пористого бетона как теплоизоляционные и между ними один внутренний слой из мелкозернистого бетона с высокой теплоемкостью и теплопроводностью. Лицевые слои располагаются в плоскостях, перпендикулярных плоскости расположения наружных и срединного слоев с противоположных торцов блока. Лицевые слои выполнены полыми в виде герметизированной панели из двухслойного листа с внутренними ребрами жесткости. Каждая полость герметизированной панели ограничена слоем бетона в межслойном пространстве двухслойного листа по периметру лицевой панели,

каждая из герметизированных панелей имеет по два штуцера с вентилями, имеющими возможность подключения к трубопроводам. Охарактеризовано устройство для осуществления подачи жидкости. Технический результат: создание строительного блока, аккумулирующего тепло или холод, используемого в ограждающих конструкциях стен зданий, имеющего возможность накопления тепла или холода из окружающего воздуха, а также имеющего возможность излучения тепла или холода как наружу, так и внутрь помещения. 2 н. и 2 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005139179/03, 15.12.2005**

(24) Effective date for property rights: **15.12.2005**

(45) Date of publication: **20.07.2007 Bull. 20**

Mail address:

**129337, Moskva, Jaroslavskoe sh., 26, MGSU  
UNiID, rukovoditelju otдела patentovaniја  
M.Ju. Slesarevu**

(72) Inventor(s):

**Korol' Elena Anatol'evna (RU),  
Makarov German Vadimovich (RU),  
Slesarev Mikhail Jur'evich (RU),  
Telichenko Valerij Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
vysshego professional'nogo obrazovaniја  
Moskovskij gosudarstvennyj stroitel'nyj  
universitet (RU)**

## (54) CONSTRUCTION HEAT- OR COLD-ACCUMULATION BLOCK AND WALL ERECTED OF ABOVE BLOCKS

(57) Abstract:

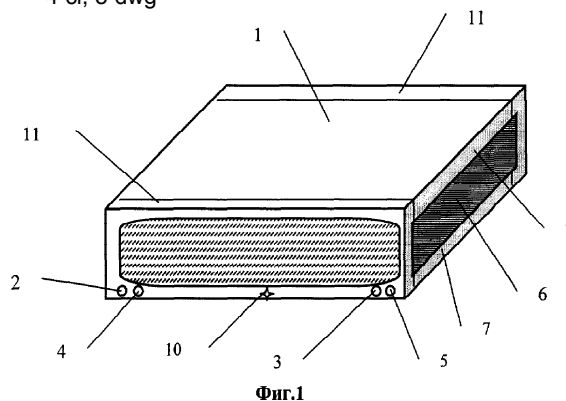
FIELD: construction, particularly multilayered construction blocks and stones used for building wall erection and adapted to stabilize temperature inside room.

SUBSTANCE: construction block has several layers formed of cement based material. Block includes two extreme layers, one core layer and one face layer. Block is provided with the second face layer. Extreme layers are heat-insulating ones and are formed of porous concrete. Core layer is arranged between extreme ones and is made of fine concrete having high heat capacity and heat conductivity. Face layers lie in planes transversal to extreme and core layers and are arranged from opposite construction block ends. Face layers are hollow and made as sealed panel of two-ply sheet provided with inner stiffening ribs. Each cavity of sealed panel is defined by concrete layer in inner space of two-ply sheet

along face panel perimeter. Each sealed panel has two connecting pipes with valves to be linked to pipelines. Fluid supply device is also discloses.

EFFECT: increased cold- or heat-accumulation capacity, possibility of inward and outward heat radiation.

4 cl, 5 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к строительству, в частности к многослойным строительным блокам и строительным наборным камням, используемым при возведении стен зданий и сооружений с возможностью стабилизации температуры внутри помещения.

Известна (аналог) конструкция стены и блока, аккумулирующие тепло. В

5 аккумулярующем тепло блоке корпус снабжен выполненным заодно приемным отверстием, которое может свободно выпускать контактную жидкость во внутреннюю полость сосуда блока. Через выпускное отверстие жидкость может свободно вытекать из полости наружу в сосуд. В последнем установлен аккумулирующий тепло элемент для накопления тепла и излучения его путем теплообмена с жидкостью (патент JR 3174501 B2, 09268665A).

10 Недостатком этого аналога является необходимость использования контактной жидкости, циркулирующей в конструкции стены и блока.

Известна (аналог) вакуумная панель, предназначенная для тепловой изоляции тела, имеющего неплоские поверхности, по патенту RU 2003102636, F16L 59/06 от 2004.10.20.

Известная вакуумная панель выполнена с двумя основными поверхностями и содержит 15 гибкую оболочку, изготовленную из одного или более барьерных листов, и наполнитель, образованный, по меньшей мере, из двух плит из открытопористого вспененного полимера, уложенных одна на другую, при этом каждая плита имеет толщину, составляющую от приблизительно 2 до 8 мм. Известная вакуумная панель по патенту RU 2003102636 содержит газопоглотитель или устройство для поглощения газа, а также содержит, по 20 меньшей мере, одно вещество, химически сорбирующее влагу. Недостатком указанного аналога по патенту RU 2003102636 является то, что перечисленные поглотители газа и конструктивные особенности вакуумной панели не обеспечивают возможность динамического регулирования теплозащитных свойств панели.

Известно техническое решение, см. патент №2208102 "Бетонный строительный блок", 25 кл. E04C 1/40, от 2001.12.17 (ближайший аналог-прототип устройства блока), в котором описан бетонный строительный блок, включающий лицевой слой, бетонные строительные слои и расположенный между ними теплоизоляционный слой, при этом лицевой слой выполнен из смеси цемента, керамзита, песка и воды.

Недостатком прототипа-устройства блока по патенту RU №2208102 является то, что 30 лицевой слой, имеющий способность аккумулировать тепло или холод, в зависимости от температуры окружающего воздуха, не может сепаратно излучать или поглощать тепловую энергию внутрь помещения.

Задачей настоящего изобретения является создание аккумулярующего тепло или холод 35 строительного блока, используемого в ограждающих конструкциях стен зданий, имеющего возможность накопления тепла или холода из окружающего воздуха, а также имеющего возможность излучения тепла или холода как наружу, так и внутрь помещения.

Технический эффект в предложенном изобретении достигается за счет того, что в 40 строительном блоке, имеющем возможность аккумулярования тепла или холода, выполненном многослойным на основе преимущественно жестких цементных растворов, содержащем, по меньшей мере, два наружных и один срединный слой и один лицевой слой, блок снабжен вторым лицевым слоем, а два наружных слоя выполнены из пористого бетона как теплоизоляционные и между ними, по меньшей мере, один внутренний слой из мелкозернистого бетона с высокой теплоемкостью и теплопроводностью, а лицевые слои 45 располагаются в плоскостях, перпендикулярных плоскости расположения наружных и срединного слоев с противоположных торцов блока, лицевые слои выполнены полыми в виде герметизированной панели, например, из двухслойного акрилового листа, каждая полость герметизированной панели дополнительно защищена слоем мелкозернистого бетона в межслойном пространстве акрилового листа по периметру лицевой панели, пропитанного герметизирующей пропиткой, например силором, каждая из 50 герметизированных панелей имеет по два штуцера с вентилями, имеющими возможность подключения к трубопроводам. Строительный блок на наружной поверхности лицевых слоев имеет датчики температуры, связанные с вентилями, которые управляются датчиками температуры, имеющими возможность регулировки на запирание и/или открытие

при заданной температуре.

Герметизированные панели могут быть изготовлены из технического органического стекла ГОСТ 17622-72 (акриловое, "сотовое", экструзионное, литьевое оргстекло), модифицированные листы на основе ПММА (полиметилметакрилат), с повышенной

ударной прочностью (до 100 кДж/кв.м). Прозрачный "антивандальный" материал, стойкий к огню (В1 по DIN 4102). Используется для архитектурного остекления при повышенных требованиях пожарной безопасности. Марка акриловых материалов - Akrylon (Акрилон) производится на Поважских химических заводах (Словакия). Его стоимость в России ниже, чем у остальных импортных аналогов. Существенным преимуществом Акрилона является его высокая стойкость ко внешним атмосферным воздействиям: низкое водопоглощение, морозоустойчивость до минус 40-45°C, стойкость к ультрафиолетовому излучению. Фирма-изготовитель гарантирует 10-летний срок использования листов Акрилон без изменения их оптических, физико-механических и эксплуатационных характеристик.

В качестве герметика может быть использована пропитка для бетона "СИЛОР", которая разработана под руководством профессора Р.А. Веселовского. Покрытие представляет собой однокомпонентную жидкость, по вязкости и внешнему виду напоминающую керосин. При нанесении на поверхность бетона пропитка проникает в его поры и химически взаимодействует с материалами, находящимися на поверхности пор. Такое взаимодействие приводит к образованию нового композитного материала, прочного, герметичного, химически стойкого. Время отверждения пропитки в порах бетона составляет 6-10 часов. Для защиты бетона от биологической коррозии ей приданы бактерицидные и фунгицидные свойства. Отвержденная пропитка для бетона не горит и не токсична.

Управление вентилями может осуществляться при помощи известной системы энергосберегающего управления тепловым режимом помещений, которая осуществляет замер температуры воздуха в помещении, сравнивает ее с установочной температурой для данного помещения и по наличию разницы между температурами воздуха в помещении и установочной температурой осуществляют изменение параметров работы расположенных в помещении агрегатов формирования микроклимата до исключения разницы между установочной температурой и температурой воздуха в помещении, а при отсутствии разницы между установочной температурой и температурой воздуха в помещении осуществляют отключение агрегатов формирования микроклимата с последующим их включением при появлении указанной разницы (US, пат. №4700887, F24F 7/00, опубл. 20.10.1987). Управление вентилями может осуществляться при помощи также известной энергосберегающей системы терморегулирования, содержащей в качестве одной из составных частей блок синтеза оптимального управления (RU, патент №2128357, G05B 13/00, опубл. 27.03.1999).

Недостатком указанных систем является то, что они не учитывают возможность использования аккумулированной тепловой энергии в форме тепла (или холода), накапливаемой из окружающей среды в материале ограждающей помещение стены, а также различие в стоимости энергии для различных исполнительных систем поддержания температуры.

Эксплуатация современных зданий и сооружений характеризуется одновременным использованием широкого спектра различных автономных систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Как правило, каждая из установленных систем имеет свою систему управления. Например, в помещении установлены радиаторы водяного отопления, приточно-вытяжная вентиляция и сплит-система кондиционирования. Радиаторы управляются механическим терморегулятором, имеющим свою заданную температуру и гистерезис. Система вентиляции имеет постоянную производительность и может быть либо включена, либо выключена. Сплит-система кондиционирования имеет свой терморегулятор со своей заданной температурой и гистерезисом. Механический терморегулятор, терморегулятор кондиционера и устройство управления вентиляцией не имеют связи, и управление этими системами осуществляется независимо друг от друга. Так как заданная

температура механического терморегулятора и заданная температура терморегулятора кондиционера независимы, то в случае превышения заданной температуры механического терморегулятора над заданной температурой терморегулятора кондиционера отопление и кондиционирование будут работать друг против друга. При этом менее мощное устройство  
 5 будет работать постоянно, а более мощное либо постоянно, либо прерывисто. Подобное терморегулирование крайне неэффективно, так как необходимые затраты энергии складываются из энергии, необходимой для обогрева или охлаждения помещения, и энергии, необходимой для противодействия систем отопления и кондиционирования.

Описанная выше ситуация характерна также для многих других сочетаний систем  
 10 отопления, вентиляции и кондиционирования, таких как теплые полы, воздушное отопление, прямое электрическое отопление, фэнкойлы, кондиционеры с тепловыми насосами и т.д. Причина - неэффективное управление при совместной работе этих систем.

Кроме того, различные системы, отапливающие или охлаждающие помещение, имеют различную производительность и удельную стоимость тепловой энергии, зависящие от  
 15 внешних факторов. Так, например, при определенных соотношениях между температурой в помещении и температурой наружного воздуха вентиляция оказывается энергетически более выгодной, чем кондиционирование.

Таким образом, с целью экономии затрат на энергопотребление в рамках концепции интеллектуального здания возникает необходимость интегрированного подхода к  
 20 обеспечению температурного режима в помещении.

Изобретение стены из аккумулирующих тепло и/или холод блоков направлено на решение технической задачи по обеспечению заданной температуры воздуха в помещении при минимальных затратах на потребляемую энергию.

Достижимый при этом технический результат заключается в экономии общего  
 25 энергопотребления и, как следствие, снижении нагрузки на окружающую среду; экономии совокупных затрат на отопление, вентиляцию и кондиционирование помещений за счет снижения энергопотребления путем аккумулирования тепла и холода из окружающей среды.

Указанный технический результат достигается тем, что стена из строительных блоков,  
 30 содержащая строительные блоки и трубопроводы для возможности подключения к магистралям подачи и/или отведения воздуха и/или жидкого теплоносителя, для периодического заполнения и освобождения герметичных полостей лицевых слоев стены жидкостью или воздухом и создания вакуума для ступенчатого изменения сопротивления теплопередаче, - конструкция стены снабжена дополнительной системой трубопроводов из  
 35 двух разветвленных магистралей - напорной и сливной, имеющих возможность подключения к емкости с теплопроводной незамерзающей жидкостью, причем каждая из двух разветвленных магистралей снабжена запорными вентилями, датчиками температуры, регулярно расположенными с обеих сторон стены, вакуумным насосом, имеющим возможность работы в режиме компрессора, а также снабжена системой  
 40 управления вентилями магистралей и вакуумным насосом/компрессором.

На фиг.1 изображен строительный блок, аккумулирующий тепло или холод, с основными конструктивными элементами, на фиг.2 - сечение блока в продольной плоскости, из которого видна схема соединения взаимодействующих частей строительного блока.

Панель строительного блока 1 на своей поверхности, выходящей внутрь помещения,  
 45 имеет четыре штуцера 2, 4, 3 и 5 с вентилями, из которых два штуцера с вентилями 2 и 3 предназначены для управления теплопроводностью герметизированной оболочки 9, расположенной на торце слоя 6 мелкозернистого бетона с наружной стороны блока (т.е. со стороны улицы), а другие два штуцера с вентилями 4 и 5 предназначены для управления теплопроводностью герметизированной оболочки 8, расположенных на торце  
 50 слоя 6 мелкозернистого бетона с внутренней стороны блока (т.е. со стороны помещения). На наружной и внутренней поверхности блока могут располагаться датчики температуры 10 для возможности автоматического управления вентилями.

На фиг.3 изображен сдвоенный строительный блок, который может аккумулировать и

тепло и холод, с основными конструктивными элементами, на фиг.4 - сечение сдвоенного блока в продольной плоскости, из которого видна схема соединения взаимодействующих частей блока. Обозначения те же, что и на фиг.1 и 2, а именно:

1 - поверхность строительного блока;

5 2, 3 - штуцер с вентилем и трубкой к полости 9 внутри внешнего лицевого слоя 11;

4, 5 - штуцер с вентилем к полости 8 внутри внутреннего лицевого слоя 11;

6 - внутренний слой из мелкозернистого бетона с высокой теплоемкостью и теплопроводностью;

7 - два наружных слоя выполнены из пористого бетона как теплоизоляционные;

10 8, 9 - лицевые слои, выполненные полыми в виде герметизированной панели из двухслойного акрилового листа;

10 - датчики температуры, связанные с вентилями 2, 3, 4, 5;

11 - лицевые слои располагаются в плоскостях, перпендикулярных плоскости расположения наружных и срединного слоев с противоположных торцов блока, имеют кромки, выступающие над поверхностью строительного блока 1;

12, 13 - лицевые слои, выполненные полыми в виде герметизированной панели, например, из двухслойного листа, например из полиакрилата, с внутренними ребрами жесткости, каждая полость герметизированной панели образована слоем бетона в межслойном пространстве полистирольного листа по периметру лицевой панели;

20 14 - магистраль отведения теплоносителя в специальную емкость (на схемах емкость не показана);

15 - магистраль подведения сжатого воздуха от компрессора (компрессор\вакуумный насос на схемах не показан);

25 16 - магистраль откачивания вакуума от вакуумного насоса (вакуумный насос\компрессор на схемах не показан);

17 - магистраль подведения теплоносителя из специальной емкости (на схемах емкость не показана);

30 18, 19, 20, 21 - вентили управления магистральными трубопроводами для подсоединения блоков к системе подведения и отведения теплоносителя (14) и (17), к системе откачивания вакуума от вакуумного насоса (15) и накачивания сжатого воздуха от компрессора (16).

На фиг.5 представлен пример реализации стены помещения, изготовленной из строительных блоков, аккумулирующей тепло или холод, которая состоит из следующих частей:

35 С - стена, сложенная из блоков, аккумулирующих тепло или холод; А - строительные блоки, аккумулировавшие холод, Б - строительные блоки, аккумулировавшие тепло, строительные блоки А и Б уложены в стену на растворе (раствор условно не показан); В - магистральные трубопроводы для подсоединения блоков к системе подведения и отведения теплоносителя (14) и (17), к системе откачивания вакуума от вакуумного насоса (15) и накачивания сжатого воздуха от компрессора (16).

Работает строительный блок следующим образом.

Режим накопления тепла и передачи его в помещение. При наружной температуре, превышающей установленную температуру на внутренней стороне блока, вентиль 3 открывается, незамерзающая жидкость поступает (всасывается) по трубке 3 под действием  
45 созданного вакуума в полость 9 и орошает пористую сердцевину внутренней полости наружного лицевого слоя. Теплопроводность лицевого слоя повышается из-за заполнения пористой сердцевины 9 влагой, и внутренний теплоемкий слой 6 нагревается и накапливает тепло. При наружной температуре, ниже температуры слоя 6, штуцеры 2 и 3 переключаются на прокачку полости 9 воздухом компрессора, затем штуцер 2 закрывается  
50 и вакуумный насос откачивает воздух из полости 9, при этом сопротивление теплопередаче у лицевого слоя возрастает. При внутренней температуре в помещении, ниже установленной, вентиль 5 открывается и жидкость поступает (всасывается) по штуцеру 5 под действием созданного вакуума в полость 8 и орошает пористую сердцевину

полости внутреннего лицевого слоя. Теплопроводность лицевого слоя повышается из-за заполнения пористой сердцевины 8 влагой, при этом внутренний теплоемкий слой 6 отдает накопленное тепло в помещение.

Режим сбережения тепла внутренним теплоемким слоем 6. В случае, когда температура на наружной стороне блока не превышает установленную температуру на внутренней стороне блока, например из-за отсутствия солнечной погоды, а внутренняя температура в помещении не опустилась ниже установленной, то в этом случае обе полости 8 и 9 внутреннего и наружного лицевых слоев находятся под вакуумом, создаваемым вакуумным насосом. При этом сопротивление теплопередаче у обоих лицевых слоев возрастает и накопленное тепло во внутреннем теплоемком слое 6 сохраняется.

Режим накопления холода и передачи его в помещение. При наружной температуре, ниже установленной температуры на внутренней стороне блока, клапан 3 открывается, незамерзающая жидкость поступает (всасывается) по трубке 3 под действием созданного вакуума в полость 9 и орошает пористую сердцевину внутренней полости наружного лицевого слоя. Теплопроводность лицевого слоя повышается из-за заполнения пористой сердцевины 9 влагой, и внутренний теплоемкий слой 6 остывает и накапливает холод. При наружной температуре, выше температуры слоя 6, штуцеры 2 и 3 переключаются на прокачку полости 9 воздухом компрессора, затем штуцер 2 закрывается и вакуумный насос откачивает воздух из полости 9, при этом сопротивление теплопередаче у лицевого слоя возрастает. При внутренней температуре в помещении, выше установленной, клапан 5 открывается и жидкость поступает (всасывается) по штуцеру 5 под действием созданного вакуума в полость 8 и орошает пористую сердцевину полости внутреннего лицевого слоя. Теплопроводность лицевого слоя повышается из-за заполнения пористой сердцевины 8 влагой, при этом внутренний теплоемкий слой 6 отдает накопленный холод в помещение, то есть нагревается из-за того, что температура в помещении выше, чем температура внутреннего теплоемкого слоя 6.

Режим сбережения холода внутренним теплоемким слоем 6. В случае, когда температура на наружной стороне блока не ниже установленной температуры на внутренней стороне блока, например, из-за отсутствия ночных и утренних заморозков, а внутренняя температура в помещении не поднялась выше установленной, то в этом случае обе полости 8 и 9 внутреннего и наружного лицевых слоев находятся под вакуумом, созданным вакуумным насосом. При этом сопротивление теплопередаче у обоих лицевых слоев возрастает, и накопленный холод во внутреннем теплоемком слое 6 сохраняется.

В рамках настоящего изобретения рассматривается конструкция наружной стены для управления тепловым режимом объекта, представляющего собой помещение. Стена может содержать блоки аккумулирования тепла и/или холода, поэтому оснащена блоками терморегулирования - блоками аккумулирования тепла и блоками аккумулирования холода в количествах, динамически изменяемых в зависимости от динамики температурных режимов как на внешней, так и на внутренней поверхностях лицевых слоев.

Реализация предлагаемой конструкции блока и стены из таких блоков осуществляется с использованием как минимум одного строительного блока предлагаемой конструкции, одного логического программируемого контроллера с устройством ввода информации о регулируемом объекте, исполнительных системах и величине установочной температуры и, как минимум, одного датчика температуры. При этом возможно дистанционное автоматическое управление, а также мониторинг оборудования и состояния систем.

Эффективность предлагаемой стены для терморегулирования была подтверждена экспериментально на модели. Работа стены из аккумулирующих тепло и/или холод блоков сравнивалась с обычной стеной в помещении, оборудованном комплексом индивидуальных систем отопления, вентиляции и кондиционирования при различных климатических условиях в летний, переходный и отопительный периоды. Эффективность предлагаемой аккумулирующей тепло и/или холод стены в зависимости от сезона составляла от 4 до 60% по сравнению с комплексом систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Среднегодовая эффективность энергосбережения предлагаемой

термоаккумулирующей стены составила 15-25%.

#### Формула изобретения

1. Строительный блок, имеющий возможность аккумуляции тепла или холода, выполненный многослойным на основе преимущественно жестких цементных растворов, содержащий, по меньшей мере, два наружных и один срединный слой и один лицевой слой, отличающийся тем, что блок снабжен вторым лицевым слоем, два наружных слоя выполнены из пористого бетона как теплоизоляционные, а между ними, по меньшей мере, один внутренний слой из мелкозернистого бетона с высокой теплоемкостью и теплопроводностью, а лицевые слои располагаются в плоскостях, перпендикулярных плоскости расположения наружных и срединного слоев с противоположных торцов блока, лицевые слои выполнены полыми в виде герметизированной панели, например, из двухслойного листа с внутренними ребрами жесткости, каждая полость герметизированной панели ограничена слоем бетона в межслойном пространстве двухслойного листа по периметру лицевой панели, каждая из герметизированных панелей имеет по два штуцера с вентилями, имеющими возможность подключения к трубопроводам.

2. Строительный блок по п.1, отличающийся тем, что на наружной поверхности лицевых слоев блока установлены датчики температуры, которые связаны с вентилями для возможности управления датчиками температуры, имеющими возможность регулировки на запирание и/или открытие при заданной температуре.

3. Стена из блоков, имеющих возможность аккумуляции тепла или холода по п.1, содержащая трубопроводы для возможности подключения к магистралям жидкого теплоносителя, отличающаяся тем, что конструкция стены снабжена дополнительной системой трубопроводов из двух разветвленных магистралей - напорной и сливной, имеющих возможность подключения к емкости с теплопроводной незамерзающей жидкостью, причем каждая из двух разветвленных магистралей снабжена запорными вентилями, вакуумным насосом, имеющим возможность работы в режиме компрессора, а также системой управления вентилями блоков и магистралей и вакуумным насосом/компрессором.

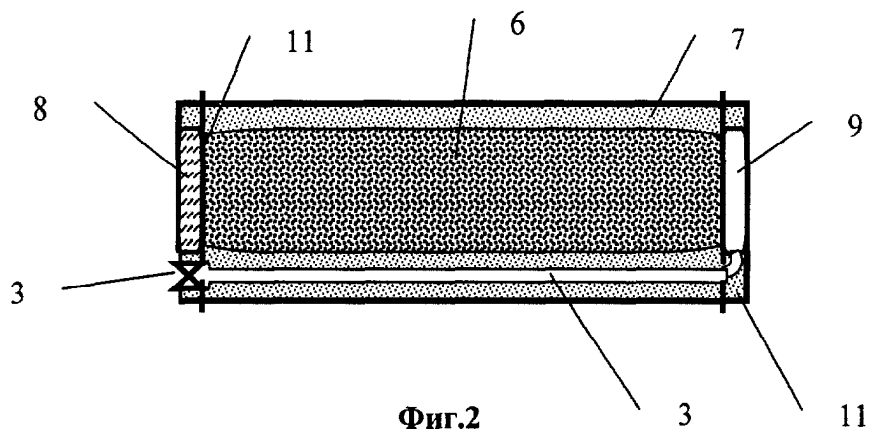
4. Стена из блоков по п.1, отличающаяся тем, что снабжена со стороны расположения трубопроводов вентилируемым фасадом в виде декоративных панелей, закрепленных на расстоянии от стены, соответствующем толщине магистралей теплоносителя с учетом размещения вентиляей.

35

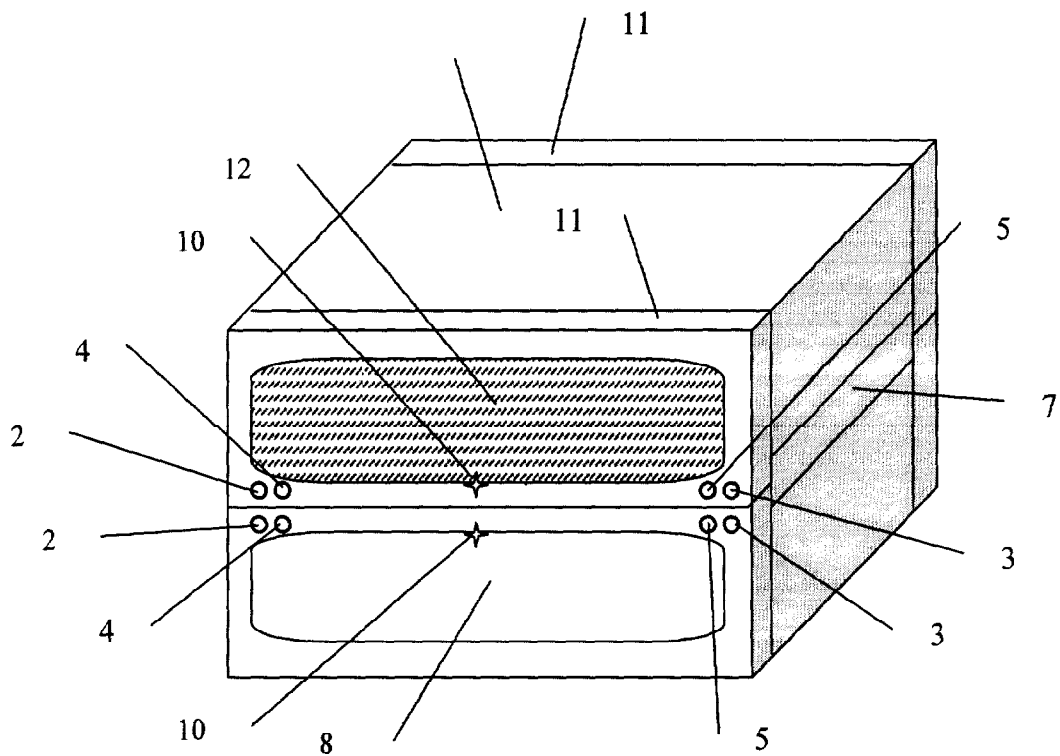
40

45

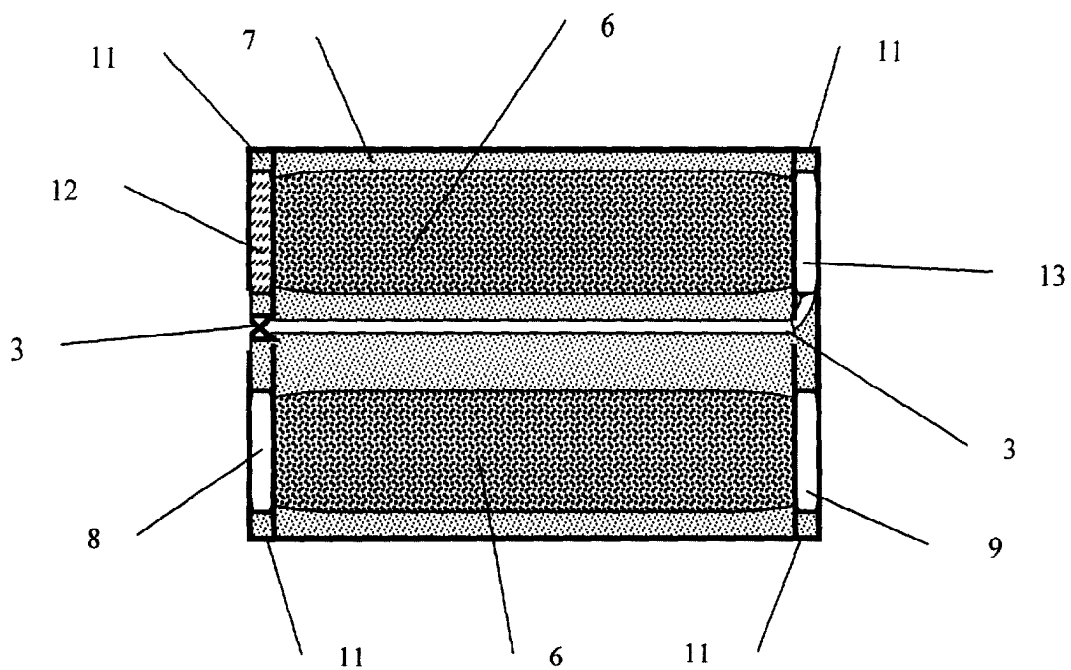
50



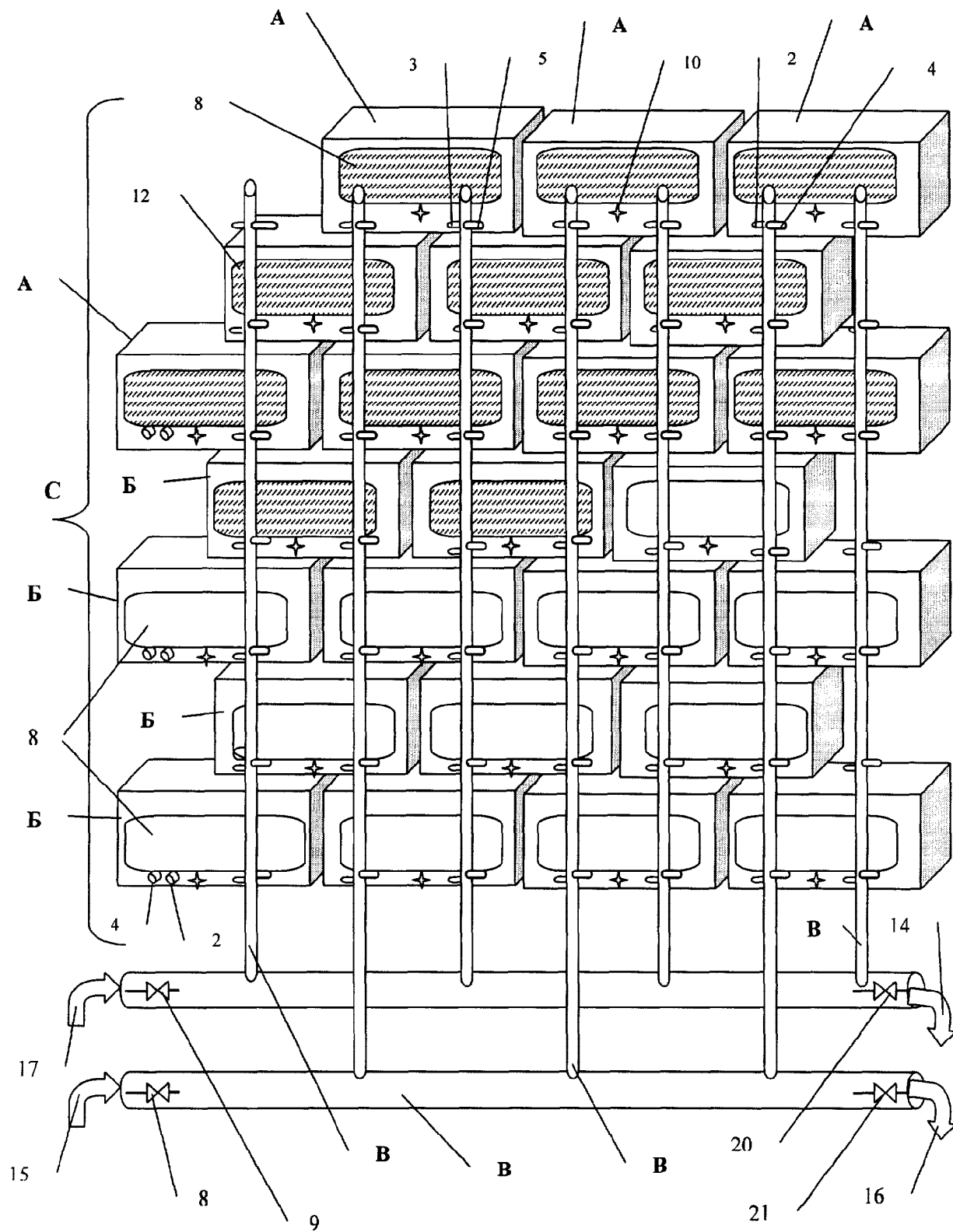
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5