



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007106768/03, 26.02.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.02.2007

(45) Опубликовано: 27.11.2008 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 44301 A1, 30.09.1935. SU 1197704
A1, 15.12.1985. RU 2258117 C2, 27.03.2005. SU
103107 A1, 01.01.1956. GB 1109255 A, 10.04.1968.

Адрес для переписки:

129337, Москва, Ярославское ш., 26, МГСУ
УНИИД, руководителю ЦКТИ-МГСУ М.Ю.
Слесареву

(72) Автор(ы):

Король Елена Анатольевна (RU),
Слесарев Михаил Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

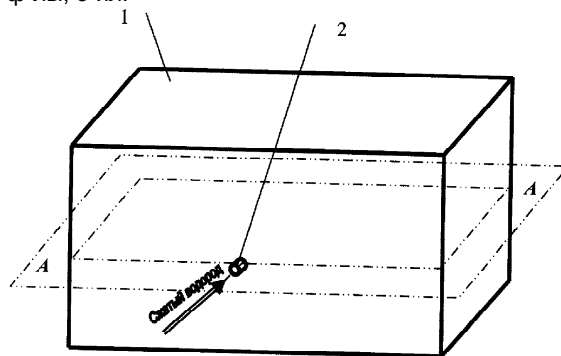
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный строительный
университет (RU)

(54) РЕЗЕРВУАРНЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ БЛОК

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству, в частности к многослойным строительным блокам, используемым при возведении стен зданий и сооружений, и может быть использовано для хранения преимущественно легких газов, например водорода, используемого в качестве топлива в водородной энергетике. Технический результат: расширение функциональных возможностей и повышение эксплуатационных свойств резервуарного строительного блока. Резервуарный строительный блок содержит монолитный бетонный корпус, с наружным бетонным слоем и пористой сердцевиной. Блок снабжен металлическим резервуаром и газораспределительным устройством с подводящей/отводящей трубкой и двумя патрубками. Металлический резервуар помещен в

центр пористой сердцевины, а трубка установлена в наружном бетонном слое. Один из патрубков газораспределительного устройства направлен внутрь металлического резервуара, а другой патрубок направлен в пористую сердцевину. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007106768/03, 26.02.2007**(24) Effective date for property rights: **26.02.2007**(45) Date of publication: **27.11.2008 Bull. 33**

Mail address:

**129337, Moskva, Jaroslavskoe sh., 26, MGSU
UNIID, rukovoditelju TsKTT-MGSU M.Ju. Slesarevu**

(72) Inventor(s):

**Korol' Elena Anatol'evna (RU),
Slesarev Mikhail Jur'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **STORAGE CONSTRUCTION BLOCK**

(57) Abstract:

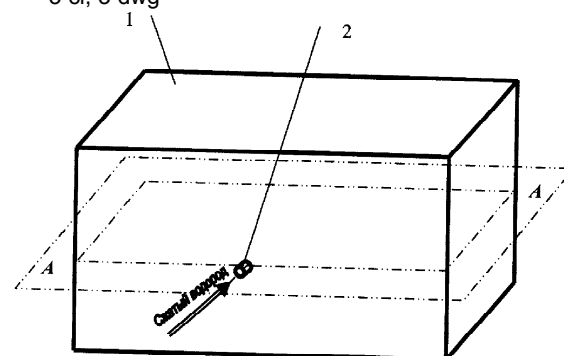
FIELD: construction industry.

SUBSTANCE: invention refers to construction industry, and namely to multi-layer construction blocks used during erection of building and construction walls, and can also be used mostly for storing light gases, e.g. hydrogen which is used as fuel in hydrogen power engineering. Storage construction block consists of solid concrete casing with external concrete layer and porous centre portion. Block is equipped with metal reservoir and gas-distributing device with supply/discharge tube and two connections. Metal reservoir is located in porous centre portion, and tube is installed in external concrete layer. One connection of gas-distributing device is directed inside metal reservoir, and the other

one is directed inside porous centre portion.

EFFECT: enhancement of functional capabilities and operating properties of storage construction block.

3 cl, 3 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к строительству, в частности к многослойным строительным блокам, используемым при возведении стен зданий и сооружений, и может быть использовано для хранения преимущественно легких (малой плотности) газов, например водорода, используемого в качестве топлива в водородной энергетике.

5 Известен (аналог) - искусственный строительный двухкомпонитный камень и способ его изготовления RU 5063604, E04C 1/40 от 1992.06.16. Известный аналог относится к строительным материалам, предназначенным для возведения стеновых ограждающих конструкций зданий и сооружений различного назначения, и применяется в печном
10 и других случаях, когда применение таких камней целесообразно. Конструкция такого камня представляет собой единый блок композитных элементов, состоящий из сердечника, выполненного из малотеплопроводного и легкого материала, и армированной бетонной оболочки. Такие камни имеют уменьшенную объемную массу, а за счет объема сердечника, занимающего 40-60% всего объема камня, имеют улучшенные теплотехнические свойства,
15 что способствует энергосбережению за счет уменьшения потребления тепловой энергии ввиду снижения тепловых потерь в процессе эксплуатации зданий и сооружений, выполненных с применением этих камней. Недостатком известного аналога является невозможность использования внутреннего объема блока для хранения в нем газообразного энергоносителя для отопительной системы, например сжатого водорода.

20 Известен патент (аналог) - RU 2291343, F17C 1/00 от 15.06.2005, в котором описано изобретение, которое относится к области хранения газов. В частности, описана конструкция многополостного баллона высокого давления, которая может быть использована для хранения и транспортировки преимущественно легких (малой плотности) газов, например, в водородной энергетике при создании энергетических установок с
25 использованием водорода в качестве топлива. Известный баллон снабжен заправочным устройством, обеспечивающим ступенчатое уменьшение давления (максимальное давление в центральной полости баллона, минимальное давление в периферийной полости баллона).

Недостатком указанного аналога по патенту RU 2291343, F17C 1/00 (2006.01) является
30 то, что для размещения этого баллона требуется специально отведенное в помещении место, в то время как в стенах этого помещения имеется пространство, в котором помещается другой газ, выполняющий функцию теплозащиты.

Известен (аналог) - строительный наборный вертикально-щелевой камень с газослойной теплоизоляцией RU 2258117, E04C 1/00 от 2003.09.12. Известный камень предназначен
35 для кладки наружных стен отапливаемых зданий. Тепловые потери стен, возведенных из этих камней, составляют не более 15 Вт/(м²ч), что экономичнее старых стен в 3-3,5 раза. Наружные стены отапливаемых зданий могут возводиться из этих камней толщиной в 1 камень на любые зимние (расчетные для отопления) температуры от -10 до -60°C при толщине стены от 250 до 650 мм.

40 Недостатком указанного аналога по патенту RU 2258117, E04C 1/00 от 2003.09.12 является то, что располагающийся в пространстве между мембранами газ не может быть горючим, так как строительный наборный вертикально-щелевой камень не предназначен для герметичного хранения горючего газа под избыточным давлением, так как это опасно пожаром.

45 Недостатком указанного аналога по патенту RU 2258117, E04C 1/00 от 2003.09.12 является то, что применение традиционных средств герметизации и упрочнения конструктивных элементов наборного вертикально-щелевого камня не обеспечивает необходимую прочность, выдерживающую высокое давление газа, а также не обеспечивает герметизацию внутреннего объема от возможных утечек.

50 Известно техническое решение, см. патент №2208102 «Бетонный строительный блок», кл. E04C 1/40, от 2001.12.17. (ближайший аналог - прототип устройства резервуарного строительного 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 указанного аналога по патенту RU №2208102 «Бетонный строительный блок», кл. E04C 1/40, от 2001.12.17 является то, что внутри него не предусмотрено

5 свободное пространство для размещения в нем газового баллона высокого давления, что потребует увеличения его размеров и значительно усложнит конструкцию. Кроме того, баллон, находясь внутри бетонного монолитного корпуса, будет испытывать
10 конструкционные нагрузки вместе со стеной, которые воспринимает стена, и наружная оболочка баллона может потерять устойчивость, так как не предназначена для восприятия таких конструкционных нагрузок.

Задачей настоящего изобретения является создание резервуарного строительного блока, лишенного недостатков прототипа и аналогов и имеющего возможность быть элементом строительной ограждающей конструкции, например стены здания, выполняя при этом одновременно функции теплозащиты и хранения газа-энергоносителя для
15 автономной электрогенерирующей системы здания, не требуя при этом дополнительного выделения пространства внутри здания. Другой задачей настоящего изобретения является создание резервуарного строительного блока, имеющего возможность быть сложенным в капитальную строительную конструкцию, например в стену здания, при этом решая задачу механической и коррозионной защиты баллонов газового хранилища, встроенного в эту
20 стену. Третьей задачей настоящего изобретения является создание резервуарного строительного блока, повышающего надежность и безопасность эксплуатации газового хранилища энергоносителя, встроенного в стену и разделенного на большое количество автономных блоков, которые могут автоматически локально выключаться из системы во время аварии на одном из них.

25 Целью создания предлагаемого изобретения - расширение функциональных возможностей и повышение эксплуатационных свойств резервуарного строительного блока за счет размещения металлического резервуара внутри пористой сердцевины бетонного строительного блока и использования свойств пористой структуры с открытыми порами для выполнения функции внешней газовой емкости многополостного баллона с повышенной
30 устойчивостью металлической оболочки.

На Фиг.1 изображен резервуарный строительный блок с основными конструктивными элементами (внешний вид), на Фиг.2 изображена схема компоновки и соединения взаимодействующих частей резервуарного строительного блока (сечение А-А), и на Фиг.3 изображен фрагмент строительной конструкции, например стены здания, где условно не
35 показаны слои связующего цементного раствора между соседними резервуарными строительными блоками в кладке, а также условно не показаны трубопроводы газораспределительной системы, объединяющие резервуарные строительные блоки.

На Фиг.1 изображен внешний вид резервуарного строительного блока с основными конструктивными элементами: бетонный монолитный корпус 1 резервуарного
40 строительного блока, который имеет на своей поверхности отверстие 2 впускной/выпускной трубки подключения к трубопроводной системе со сжатым водородом. На Фиг.1 обозначена плоскость графического сечения А-А, проходящая через ось отверстия 2 параллельно верхнему и нижнему ребрам корпуса 1, имеющего форму параллелепипеда.

45 Технический эффект достигается тем, что резервуарный строительный блок (см. Фиг.2), содержит монолитный бетонный корпус 1, с газонепроницаемым слоем 5_б и пористой сердцевинной 5, блок снабжен металлическим резервуаром 3 и заправочным газораспределительным устройством 4 с подводящей/отводящей трубкой 2 и двумя патрубками, причем металлический резервуар 3 помещен в центр пористой сердцевины 5,
50 а трубка 2 установлена в наружном слое бетонного корпуса 1, причем один из патрубков газораспределительного устройства направлен внутрь металлического резервуара 3, а другой патрубок направлен в пористую сердцевину 5, которая имеет структуру с открытыми порами наполнителя 5а. В качестве пористого наполнителя могут

использоваться: любые открыто пористые ячеистые бетоны, или микросферы золы уноса теплоэлектростанций, или легкий и сверхлегкий керамзит, или керамическая вата, или любой пористый материал. Например, могут быть использованы фуллерены (см. техническое решение «Аккумулятор для хранения водорода» по патенту RU №2005116157, от 2005.05.27 кл. C01B 31/00). Изнутри блок 1 со стороны размещения пористой сердцевины 5 имеет на своей внутренней поверхности пропитанный герметиком слой 5_б. В качестве герметика может быть использована, например, 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, не горючего и не токсичного.

Заправочное устройство 4 для впуска/выпуска газа обеспечивает увеличенное до максимального расчетного давления в полости резервуара 3, по сравнению с периферийной пористой сердцевиной 5, заполненной пористым наполнителем 5_а.

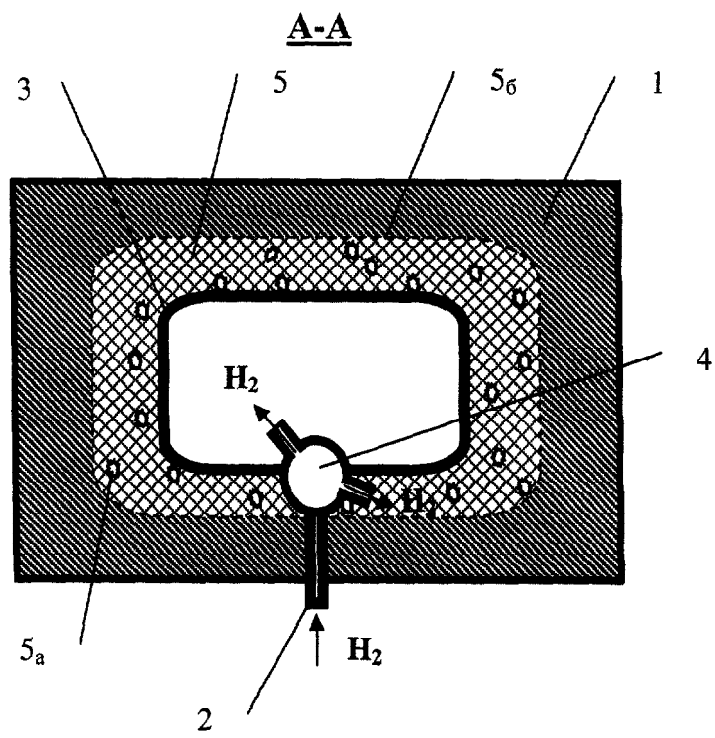
В общем случае устройство работает следующим образом. При заполнении газом (заправке водородом) резервуарного строительного блока с помощью заправочного устройства (поз.4 на Фиг.2) происходит ступенчатое заполнение (например, с помощью компрессора) полостей 3 и 5. Сначала заполняется полость 5 до уровня расчетного давления в периферийной полости 5, и эта полость перекрывается - этап I. Заполнение полости 3 продолжается и при достижении в ней уровня давления, равного максимальному расчетному давлению, эта полость перекрывается - этап II. После этого резервуарный строительный блок можно использовать для хранения и расходования газа. Опорожнение заполненного газом резервуарного строительного блока происходит в обратном порядке. Сначала происходит сброс давления (выпуск газа) из центральной полости 3 до давления, равного давлению в периферийной полости 5, после чего эта полость открывается, и происходит сброс давления одновременно из двух полостей 3 и 5. После достижения давления, равного давлению в трубке 2, то есть после опорожнения всех полостей, резервуарный строительный блок готов для новой заправки газа.

Формула изобретения

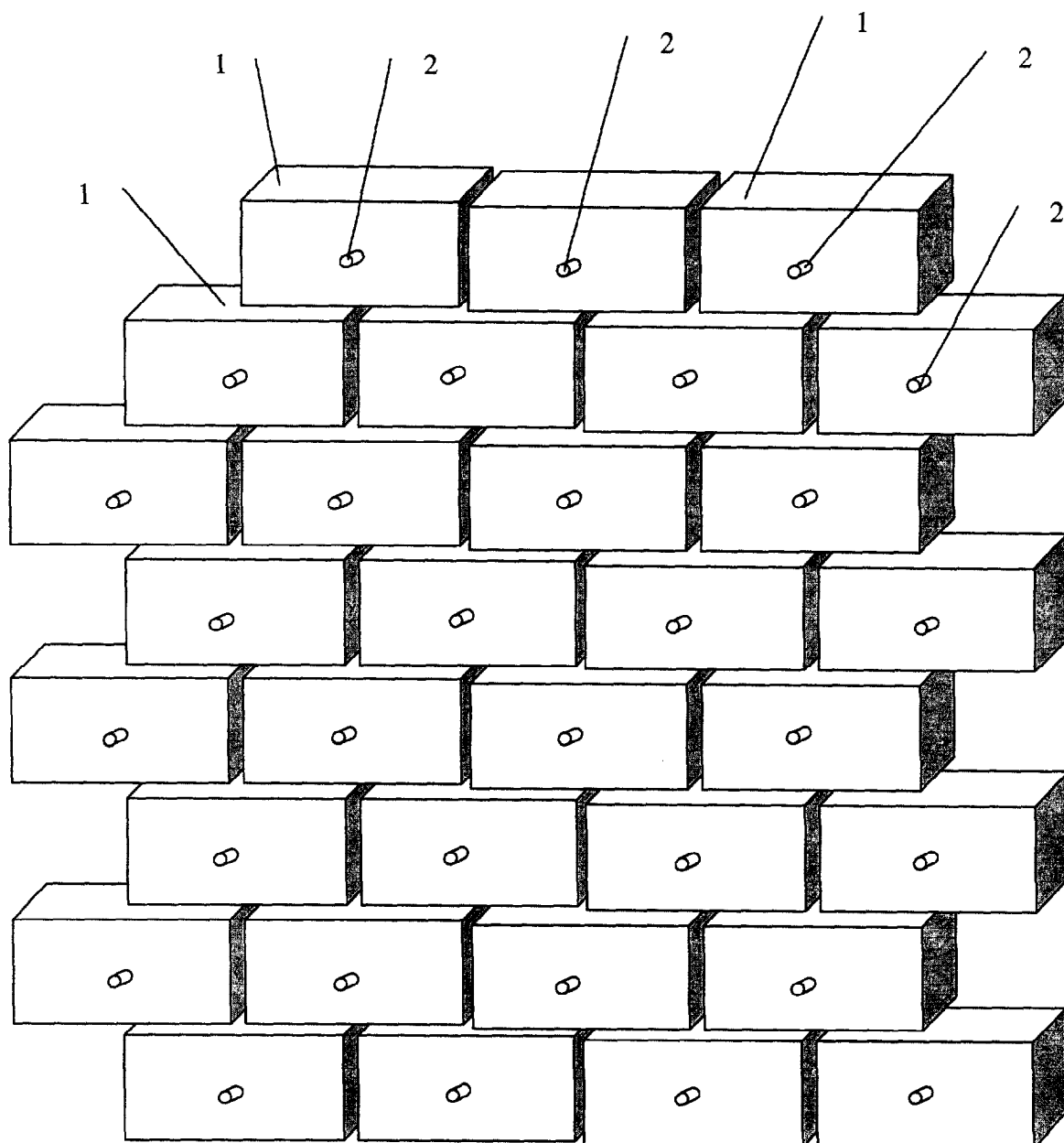
1. Резервуарный строительный блок, содержащий монолитный бетонный корпус, с наружным бетонным слоем и пористой сердцевиной, отличающийся тем, что блок снабжен металлическим резервуаром и газораспределительным устройством с подводящей/отводящей трубкой и двумя патрубками, причем металлический резервуар помещен в центр пористой сердцевины, а трубка установлена в наружном бетонном слое, причем один из патрубков газораспределительного устройства направлен внутрь металлического резервуара, а другой патрубок направлен в пористую сердцевину.

2. Резервуарный строительный блок по п.1, отличающийся тем, что пористая сердцевина имеет структуру с открытыми порами, например, в качестве пористого наполнителя могут использоваться любые открыто пористые ячеистые бетоны, или микросферы золы уноса теплоэлектростанций, или легкий и сверхлегкий керамзит, или керамическая вата, или любой пористый материал.

3. Резервуарный строительный блок по п.1, отличающийся тем, что поверхность наружного бетонного слоя для придания ей свойства газонепроницаемости может быть со всех сторон пропитана герметизирующим составом, например, жидким стеклом или составом «Силор».



Фиг. 2



Фиг. 3