

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036460**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.11.12**

(51) Int. Cl. *F16L 59/06* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201991067**

(22) Дата подачи заявки  
**2017.10.27**

---

(54) **УСТРОЙСТВО БЛОЧНОЙ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДА**

---

(31) **2017104488**

(56) RU-C2-2298131  
RU-C2-2262032  
RU-C1-2219425  
GB-A-2060120

(32) **2017.02.13**

(33) **RU**

(43) **2020.01.31**

(86) **PCT/RU2017/000796**

(87) **WO 2018/147762 2018.08.16**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО  
ЗНАМЕНИ И ОРДЕНА ТРУДА ЧССР  
ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ  
БЮРО "ГИДРОПРЕСС" (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Гаврилин Виктор Алексеевич (RU)**

(74) Представитель:  
**Черных И.В. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к атомной энергетике, в частности к тепловой изоляции трубопроводов и оборудования реакторных установок для снижения материалоемкости устройства, тепловых потерь и упрощения монтажа и ремонта устройства. Изоляция трубопровода содержит размещенные на наружной поверхности трубопровода отдельные блоки в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно-стойкой стали, внутри которых размещен теплоизоляционный материал, которые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками, причем места стыков блоков закрыты накладками, а в качестве теплоизоляционного материала используется набор как минимум из трех гофрированных экранов, выполненных из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой стали, которые образуют замкнутые воздушные полости, внешние облицовочные листы соседних блоков выполнены короче длины самих блоков на величину накладок и смонтированы с боковым открытым вентилируемым воздушным зазором от внешней поверхности набора экранов. Накладки выполнены в виде спаренных секций из многослойного набора нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой гофрированной стали, спаренные секции соединены между собой быстродействующими натяжными замками, а ширина накладок выполнена с перекрытием зоны повышенной температуры блоков в месте их стыка.

---

**B1**

**036460**

**036460**

**B1**

Изобретение относится к атомной энергетике, в общем случае к теплообменному оборудованию атомных станций, в частности, для тепловой изоляции трубопроводов и оборудования реакторных установок.

Известно техническое решение, в котором раскрыт способ теплоизоляции трубопровода, при котором теплоизоляция трубопровода осуществляется путем ослабления лучистого теплообмена экранами (патент РФ № 2219425, МПК F16L 59/06, приоритет 20.11.2002 г.).

Недостатками данного устройства являются  
сложность организации большого количества замкнутых воздушных полостей;  
сложность монтажа и ремонта устройства;  
отсутствует возможность отвода избыточного тепла.

Известно техническое решение "Высокотемпературная экранная теплоизоляция", в котором тепловая изоляция выполнена в виде набора чередующихся гофрированных и фольговых экранов разной толщины (заявка 2003106471/06, МПК F16L 59/06, F16L 59/08, 27.09.2003 г.).

Недостатками данного устройства являются  
открытые воздушные полости между экранами;  
сложность монтажа и ремонта устройства;  
монолитная конструкция;  
отсутствие крепежных элементов.

Наиболее близким по технической сущности является устройство "Блочная съемная тепловая изоляция оборудования с цилиндрической частью поверхности" (патент РФ 2298131 F16L 59/00, заявка 2005108061/06, 23.03.2005 г.), которое содержит размещенные на наружной поверхности трубопровода отдельные блоки в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно-стойкой стали, внутри которых размещен теплоизоляционный материал, которые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками, причем места стыков блоков закрыты накладками.

Недостатками известного устройства, принятого за прототип, являются  
опасность попадания волоконных материалов в контур РУ при разрушении блоков;  
большая материалоемкость изделия;  
отсутствует возможность отвода избыточного тепла по стыкам блоков.

Указанные недостатки обусловлены тем, что в качестве тепловой изоляции применены волоконные материалы, кроме того, конструкция не обеспечивает отвод избыточного тепла в местах стыка блоков при эксплуатации РУ.

Указанные недостатки устраняются заявляемым устройством.

Задачей изобретения является создание устройства тепловой изоляции, обеспечивающей технологические параметры и безопасность в процессе эксплуатации РУ.

Техническим результатом настоящего изобретения является снижение материалоемкости устройства, снижение тепловых потерь и упрощение монтажа и ремонта устройства, исключение волоконных материалов.

Технический результат достигается тем, что в устройстве блочной тепловой изоляции трубопровода, содержащем размещенные на наружной поверхности трубопровода отдельные блоки в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно-стойкой стали, внутри которых размещен теплоизоляционный материал, которые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками, причем места стыков блоков закрыты накладками, предлагается в качестве теплоизоляционного материала использовать набор, как минимум, из трех гофрированных или пузырчатых экранов, выполненных из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой стали, которые образуют замкнутые воздушные полости, внешние облицовочные листы соседних блоков выполнить короче длины самих блоков на величину накладок и смонтировать с боковым открытым вентилируемым воздушным зазором от внешней поверхности набора экранов, накладки выполнить в виде спаренных секций из многослойного набора нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой гофрированной стали, спаренные секции соединить между собой быстродействующими натяжными замками, а ширину накладок выполнить с перекрытием зоны повышенной температуры блоков в месте их стыка.

Как вариант, блоки выполнить с совмещенным уступом по линии осевого стыка.

Как вариант, стыки блоков должны иметь шероховатую поверхность, в частности стыковые поверхности блоков выполнить из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой гофрированной стали.

Как вариант, внутреннюю длину блока выполнить короче внешней длины блока на величину температурных расширений.

Как вариант, блоки монтируют с воздушным зазором от трубопровода.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображен общий вид блочной тепловой изоляции трубопровода. На фиг. 2 показан разрез блока тепловой изоляции. На фиг. 3 изображен разрез блочной тепловой изоляции.

На наружной поверхности трубопровода 1 установлены блоки 2 в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно-стойкой стали, внутри которых размещен теплоизоляционный материал 3, которые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками 4, места стыков блоков закрыты на-

кладками 5. В качестве теплоизоляционного материала использован набор, как минимум, из трех гофрированных или пузырчатых экранов 6, выполненных из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой стали. Экраны образуют замкнутые воздушные полости. Внешние облицовочные листы 7 соседних блоков 2 выполнены короче длины самих блоков на величину накладок 5 и смонтированы с боковым открытым воздушным зазором 8 от внешней поверхности набора экранов 6. Накладки 5 выполнены в виде спаренных секций из многослойного набора нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой гофрированной стали. Спаренные секции накладок соединены между собой быстродействующими натяжными замками 4.

Как вариант, блоки 2 выполнены с совмещенным уступом по линии осевого стыка 9.

Как вариант, стыки 9 блоков имеют шероховатую поверхность, в частности стыковые поверхности блоков 2 выполнены из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой гофрированной стали, что существенно понизит тепловые потери по линии стыков блоков.

Как вариант, внутреннюю длину блока 2 выполняют короче внешней длины блока на величину температурных расширений.

Как вариант, блоки монтируют с воздушным зазором 10 от трубопровода.

Применение гофрированных экранов, выполненных из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой стали, например по ГОСТ 4986-79, позволяет снизить толщину и металлоемкость блока. Открытый вентилируемый воздушный зазор 8 обеспечивает требуемую температуру наружной поверхности блоков 2. Ширину многослойных накладок 5 выполняют с перекрытием зоны повышенной температуры блоков в месте их стыка, что также обеспечивает требуемую температуру поверхности тепловой изоляции.

Таким образом, использование заявляемого технического решения в сравнении с известными устройствами обеспечивает снижение металлоемкости устройства, снижение тепловых потерь и упрощение монтажа и ремонта устройства, исключение волоконных материалов.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство блочной тепловой изоляции трубопровода, содержащее размещенные на наружной поверхности трубопровода отдельные блоки в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно-стойкой стали, внутри которых размещен теплоизоляционный материал, которые скреплены между собой быстродействующими нажимными замками, причем места стыков блоков закрыты накладками, отличающееся тем, что теплоизоляционный материал состоит, как минимум, из трех гофрированных или пузырчатых экранов, выполненных из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой стали, которые образуют замкнутые воздушные полости, внешние облицовочные листы соседних блоков короче длины самих блоков на величину накладок и смонтированы с боковым открытым вентилируемым воздушным зазором от внешней поверхности набора экранов, накладки выполнены в виде спаренных секций из многослойного набора из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой гофрированной или пузырчатой стали, спаренные секции соединены между собой быстродействующими натяжными замками, а ширина накладок перекрывает зону повышенной температуры блоков в месте их стыка.

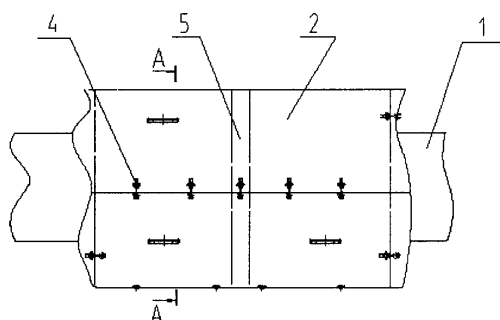
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блоки имеют совмещенные уступы по линии осевого стыка.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что стыки блоков имеют шероховатую поверхность.

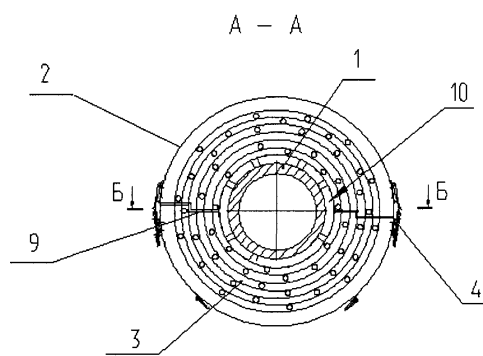
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что внутренняя длина блока короче внешней длины блока на величину температурных расширений.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блоки монтируются с воздушным зазором от трубопровода.

6. Устройство по п.3, отличающееся тем, что стыковые поверхности блоков выполнены из нержавеющей коррозионно-стойкой тонколистовой гофрированной или пузырчатой стали.

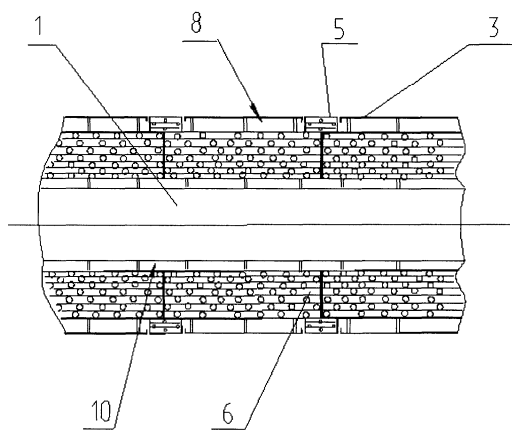


Фиг. 1



Фиг. 2

Б - Б



Фиг. 3