



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001132082/03, 26.04.2000

(24) Дата начала действия патента: 26.04.2000

(30) Приоритет: 29.04.1999 DK PA199900593

(43) Дата публикации заявки: 20.09.2003

(45) Опубликовано: 20.02.2005 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 0004086 A, 19.09.1979. SU 1673706
A1, 30.08.1991. US 5310594 A, 10.05.1994. GB
1430222 A, 31.03.1976. GB 1251986 A,
03.11.1971. DE 3406932 A1, 19.09.1985.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 29.11.2001

(86) Заявка РСТ:
DK 00/00208 (26.04.2000)

(87) Публикация РСТ:
WO 00/66849 (09.11.2000)

Адрес для переписки:

129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры",
пат.пов. С.А.Дорофееву

(72) Автор(ы):

КРИДЛАНН Иан (DK)

(73) Патентообладатель(ли):

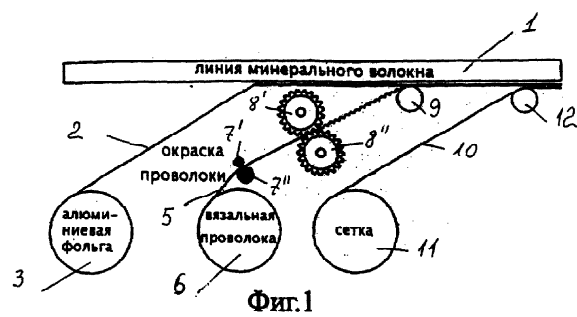
РОКВУЛ ИНТЕРНЭШНЛ А/С (DK)

(54) ИЗОЛЯЦИОННОЕ ИЗДЕЛИЕ С ФИКСИРУЮЩИМ СРЕДСТВОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к изоляционному изделию, включающему слой изолирующего материала из минеральных волокон, имеющий противоположные боковые стороны, две главные поверхности и толщину между указанными поверхностями и, по меньшей мере, одно удлиненное фиксирующее средство для фиксации изделия. Фиксирующее средство проходит от первого конца изделия в первом направлении, по существу параллельном одной из указанных главных поверхностей слоя изолирующего материала. Первый и второй концы фиксирующего средства примыкают к соответствующей одной из противоположных боковых сторон, и фиксирующее средство выполнено с возможностью увеличения его длины так, что фиксирующее средство выступает из, по меньшей мере, одной из

противоположных боковых сторон посредством вытягивания конца фиксирующего средства для обеспечения фиксации изоляционного изделия относительно указанной конструкции. Технический результат: получение изоляционного изделия, которое может легко регулироваться по размеру или форме и устанавливаться и соединяться с самим собой, с прилегающими листами, с изолируемой конструкцией и т.п. 25 з.п. ф-лы, 6 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 246 595** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **E 04 B 1/74, E 04 C 2/18, F**
16 L 59/02

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2001132082/03, 26.04.2000

(24) Effective date for property rights: 26.04.2000

(30) Priority: 29.04.1999 DK PA199900593

(43) Application published: 20.09.2003

(45) Date of publication: 20.02.2005 Bull. 5

(85) Commencement of national phase: 29.11.2001

(86) PCT application:
DK 00/00208 (26.04.2000)

(87) PCT publication:
WO 00/66849 (09.11.2000)

Mail address:

129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu

(72) Inventor(s):

KRIDLANN Ian (DK)

(73) Proprietor(s):

ROKVUL INTERNEHShNL A/S (DK)

(54) FASTENING MEANS FOR HEAT INSULATION ARTICLE

(57) Abstract:

FIELD: building units, particularly for heat insulation.

SUBSTANCE: article comprises layer of heat-insulation material and mineral fiber material having opposite sides, two major surfaces and thickness defined by above surfaces. Article includes fastening means to provide article fixation. Fastening means extends from the first article end in the first direction substantially parallel to one major surface. The first and the second ends of fastening means adjoin corresponding layer side. Fixing means may be increased in length to secure article to building structure so that fixing means may extend outwards from article sides. Length increase is carried out by applying pulling force to

fixing means end.

EFFECT: provision of article adjustment in length and shape, possibility to connect article to itself, to adjoining sheets, to structure to be insulated and so on.

26 cl, 6 dwg, 2 ex



Данное изобретение относится к изоляционному изделию, имеющему две главные поверхности и толщину между двумя указанными поверхностями и включающему слой изолирующего материала и, по меньшей мере, одно удлиненное фиксирующее средство для фиксации изделия, указанные фиксирующие средства вытягиваются в первом
5 направлении, по существу параллельном, по меньшей мере, одной из главных поверхностей, и позволяют закреплять изделие на изолируемой конструкции и/или на смежных перегородках.

Хорошо известно, что для экономии энергии здания, трубопроводы и другие конструкции снабжаются изолирующими покрытиями. Со временем были созданы весьма эффективные
10 изолирующие устройства в виде перегородки из волокон или пены, получаемой из неорганических или полимерных органических материалов. Повышенное внимание к экономии энергии и широкое применение таких материалов привело также к эффективным способам производства таких изоляционных материалов, что с пользой для потребителя и окружающей среды снизило их цены.

Однако значительная доля стоимости изоляции различных конструкций приходится на период монтажа изоляционного материала. Многие конструкции, которые могут выиграть от изоляции, не являются легкодоступными или имеют другие свойства, делающие процедуру
15 изолирования ненадежной, а потому дорогостоящей. По сути, это не дает покрыть изоляцией многие конструкции, что приводит к нежелательным потерям энергии.

В частности, изоляция трубопроводов, вентиляционных шахт и других конструкций замкнутого сечения является ненадежной, поскольку изолирующий материал не может быть нормально закреплен непосредственно на таких конструкциях с помощью винтов, гвоздей и тому подобного. Альтернативные способы, такие как приклеивание, также часто невозможны из-за высоких температур поверхностей конструкций, огнеопасности и/или
20 медицинских соображений.

Одним из наиболее общепринятых путей изолирования конструкций замкнутого сечения с применением изоляционных изделий является использование более или менее заранее подготовленных секций труб. Однако для больших или нестандартных конструкций, или конструкций некруглого поперечного сечения не удастся получить надежные заранее
30 подготовленные секции труб, также известно применение матов, например, перегородок из изолирующего материала, и оборачивание одной или более таких перегородок, имеющих общую длину, соответствующую окружности конструкции, вокруг конструкции таким образом, чтобы оба конца перегородки соприкасались или перекрывались, и далее с помощью вязальной проволоки ручной обвязки вокруг перегородки для, по меньшей мере, временного закрепления перегородки на конструкции. В частности, для этой цели
35 используются листы из минерального волокна, и часто они снабжаются клеточной сеткой с одной стороны для удержания листов и для облегчения его захвата и фиксации. Такое изделие с клеточной сеткой описано в патенте WO 95/27095.

Таким способом конструкция по всей длине может быть покрыта последовательным наложением нескольких листов, где общая длина листов соответствует длине конструкции. Для конструкций большой окружности в технике также известно соединение нескольких листов сшиванием, склеиванием и тому подобным для получения листа достаточной длины для покрытия всей конструкции.

Когда конструкция достаточно покрыта изоляционным материалом, общепринято придание материалу более постоянной фиксации. Это может быть достигнуто различными
45 средствами, такими как дополнительная проволока, сшивание или прикатка соединяемых концов перегородок, оборачивание покрытой конструкции слоем полимера или металла и/или покрытием или импрегнированием наружной стороны связующим агентом или тому подобным.

В заявке ЕПВ EP-B1-0 004086 описан лист из минерального волокна для изоляции трубопроводов. Лист из минерального волокна состоит из нескольких пластин, соединенных между собой с помощью соединительных средств, приклеенных в направляющую прорезь пластин. В соответствии с EP-B1-0 004086 соединительными
50

средствами могут быть струны, протянутые по всей длине листа, которые могут иметь избыточную часть, выходящую за пределы листа для обеспечения фиксации листа с помощью оборачивания струн вокруг листа и/или привязывания или натяжения с использованием свободных избыточных частей струн.

- 5 Поскольку некоторые листы для изоляции такого типа являются относительно тяжелыми, обычно используемые тонкие струны, к сожалению, не способны выдерживать вес изоляции без оборачивания вокруг покрываемой конструкции несколько раз и/или без врезки в изоляционный материал даже в том случае, если они приклеиваются к листу, как это описано. Кроме того, часто рабочему, производящему изоляционные работы, приходится изолировать конструкции, которые не являются легкодоступными, и было бы нецелесообразно, если бы рабочий оборачивал избыточную часть струны один или более раз вокруг конструкции, в то же время удерживая изоляционный материал. В частности, это ненадежно при изолировании больших конструкций.

- 15 Далее, для обеспечения достаточного излишка струны для фиксации в различных ситуациях необходимо включать в перегородку очень длинные струны. Такие длинные свисающие струны хороши во время транспортировки и закрепления листа. Также нецелесообразно иметь такие длинные, свободно свисающие струны во время производства или упаковки изоляционных изделий. Однако, если обеспечивается только ограниченный излишек длины струны, то длина листа и/или струны соответственно определяет некоторую максимальную окружность, которая может быть эффективно покрыта в том отношении, насколько далеко струна может достать. Естественно, что это не является идеальным решением.

- 20 Когда изолируемые конструкции находятся в пожароопасном окружении, также часто нежелательно применять изолирующие устройства, включающие значительные количества огнеопасных компонентов, таких как клей и/или струны из хлопка или тому подобного, что, тем не менее, было предложено в ЕПВ ЕР-В1-0004086.

- Однако одна из главных проблем, известных из предшествующего уровня техники, возникает, когда изолируют различные конструкции нестандартного или необычного размера. В таких случаях почти всегда необходимо вручную отрезать изоляционное изделие для подгонки к изолируемой поверхности. Такое разрезание листа приводит к отрезанию свободных частей соединительных средств, которые затем требуются для других средств фиксации. Очевидно, что это нецелесообразно и приводит к затратам времени и увеличению затрат.

- 35 Соответственно объектом данного изобретения является преодоление ограничений предшествующего уровня техники и обеспечение изоляционного изделия указанного типа, которое может легко регулироваться по размеру и/или форме и устанавливаться и соединяться с самим собой, прилегающими листами, изолируемой конструкцией или тому подобным.

- Это достигается посредством изоляционного изделия в соответствии с изобретением, отличающимся тем, что удлинение фиксирующего средства в указанном первом направлении может по существу изменяться с помощью вытягивания одного конца фиксирующего средства и что указанное средство главным образом вытягивается в направлении толщины изделия.

- 45 Удлинением фиксирующего средства вытягиванием, предпочтительно руками, можно получить изоляционное изделие без свисающих струн или проволоки, которые могут мешать во время производства, упаковки, транспортировки или монтажа листа.

- Избыточная часть фиксирующих средств, свободно высвобождаемая из изделия после вытягивания устройств, может использоваться любым практически используемым способом для обеспечения фиксации средства на другой детали, например, натягиванием или связыванием, оборачиванием или скручиванием. В соответствии с изобретением фиксирующее средство находится практически внутри изделия до тех пор, пока оно не понадобится. Естественно, предпочтительно, чтобы конец фиксирующего средства существенно выступал за границу изделия, чтобы позволить рабочему захватить его и

вытянуть.

Другим большим преимуществом в соответствии с изобретением является то, что изоляционное изделие может быть разрезано по любому размеру или форме, не заботясь о том, будет ли фиксирующее средство после резки иметь заданную длину для обеспечения фиксации. Неиспользуемая дополнительная длина фиксирующего средства делает возможной вытягивать средство даже после резки листа до требуемой длины.

Дополнительная длина в смысле возможной длины или запаса длины фиксирующих средств может располагаться в самих фиксирующих, средствах и/или в листе различными способами. Одним из предпочтительных способов является применение фиксирующих средств в форме спирали, которые при вытягивании распрямляются, по меньшей мере, частично. Другие предпочтительные начальные формы фиксирующих средств включают более или менее периодичные формы или образования, такие как пилообразные, синусоида, квадратные и/или иные виды циклов, пульсации, складки изгибов, например, в виде пружин. Фиксирующим средствам могут придаваться более чем одна из указанных форм, необязательно перекрывающихся.

Предпочтительно, чтобы амплитуда таких периодических форм в общем случае была порядка в 2-300 раз более толщины и/или диаметра фиксирующих средств, предпочтительно 3-150 и более предпочтительно около 4-50.

Если фиксирующее средство выполнено, в частности, в виде пружины или по иным соображениям имеет способность сжиматься, по меньшей мере, частично после растяжения в результате заданного вытягивания, то выгодно снабдить такое средство закрепляющими устройствами, например, крюками, когтями и тому подобным, для придания способности легко закрепляться на других объектах, таких как соответствующая деталь другого фиксирующего средства или на другом конце того же самого устройства, тем самым еще более облегчая процесс закрепления. В том случае, если изделие снабжено сеткой или клеточной сеткой, то закрепляющие средства, очевидно, могут быть легко закреплены на ней.

В некоторых случаях предпочтительно, чтобы фиксирующие средства в некоторых точках, по меньшей мере, не напрямую фиксировались на изоляционном изделии таким образом, чтобы вытягивание с одного конца фиксирующих средств не приводило к тому, что другой конец фиксирующего средства становился недоступным, а потому непригодным к использованию.

С другой стороны, предпочтительно лишь фиксировать средства к изоляционному изделию в той степени, чтобы изделие могло быть обрезано практически по любой форме и/или размеру без потери способности обеспечивать существенное удлинение фиксирующих средств. В соответствии с этим фиксирующие средства могут быть закреплены непосредственно или не напрямую на изделии в точках, находящихся на определенных, предпочтительно - равноудаленных интервалах, например, перемежаясь со стежками, используемыми в существующем уровне техники для крепления клеточной сетки к перегородкам из минерального волокна, что раскрыто в патенте WO 95/27095, и/или соединение может быть выполнено таким способом, чтобы оно могло быть, при необходимости, легко и как надо разъединено потребителем. Фиксирующие средства могут быть непосредственно или не напрямую присоединены к изоляционному материалу посредством приклеивания или пайки, сварки и/или стежками/швом или тому подобным.

Однако присоединение фиксирующих средств к изоляционному изделию успешно и предпочтительно может обеспечиваться по существу посредством трения или тому подобного, присущего виду, форме и/или расположению средств по отношению в перегородке, что будет обсуждаться ниже.

Из существующего уровня техники известно, что для получения изоляционных композитных изделий, включающих несколько одинаковых или различных слоев изоляционных и других материалов, такие изделия и изоляционные листы снабжают слоями фольги, например, алюминиевой или полимерной и/или сеткой, например, в форме клеточной сетки, что описано в патенте WO 95/27095. В соответствии с изобретением

фиксирующие средства предпочтительно могут быть расположены между слоями внутри такого композитного изоляционного изделия. Однако также предпочтительно включать фиксирующие средства в один из слоев. Последнее является особо предпочтительным в том случае, если имеется только один слой, то есть слой изоляционного материала.

5 Фиксирующие средства могут располагаться в любом месте внутри такого слоя. Как уже упоминалось, фиксирующие средства могут иметь различные формы и размещаться множеством способов внутри изделия. Однако в общем случае предпочтительно, чтобы размещение фиксирующих средств не производилось таким образом, чтобы заданное вытягивание приводило к сжатию изоляционного материала, в частности, в направлении

10 толщины, поскольку это может привести к худшим изоляционным свойствам. Это может, например, произойти в том случае, если фиксирующее средство по длине охватывает часть изоляционного материала, например, при проникновении в слой в направлении толщины в ряде стежков или подобного. Поэтому предпочтительно, чтобы фиксирующее средство не проходило через все изделие в направлении толщины и, в частности, не

15 проходило через всю толщину изоляционного слоя и, в общем случае, не образовывало петель вокруг изолирующего материала. В большинстве случаев предпочтительно, чтобы средство большей частью удлинялось в направлении толщины изделия на 90%, более предпочтительно около или менее 50% и наиболее предпочтительно только незначительно.

20 Если изоляционный материал включает слой фольги или сетки, в частности, предпочтительно располагать фиксирующее средство непосредственно под фольгой и/или сеткой, то есть между соприкасающимися поверхностями этого слоя и изоляционного материала.

Располагая фиксирующее средство как описано, можно ограничить и даже исключить

25 использование средства для непосредственного присоединения фиксирующих средств к изоляционному изделию. Обычной силы трения между фиксирующим средством и окружающим(и) материалом(ами) в большинстве случаев достаточно для обеспечения достаточно прочного удержания фиксирующего средства, в частности, когда фиксирующее средство предпочтительно вытягивается на полную длину и/или ширину изделия.

30 Конечно, также предпочтительно, чтобы величина возможного удлинения, равно как и легкость, с которой средство удлиняется при вытягивании, была сопоставима с прочностью и/или жесткостью средства. Заданное удлинение предпочтительно достигается за счет ручного вытягивания без применения специальных инструментов. Предпочтительно, чтобы требуемое усилие деформации составляло 0,5-100 Н, более предпочтительно около 5-50 Н

35 и наиболее предпочтительно около 7-15 Н. Типичное значение при применении данного изобретения около 10 Н.

Обычно применяемое фиксирующее средство в соответствии с изобретением имеет прочность около 70-700 Н/мм², предпочтительно около 100-400 и имеет жесткость около 70-220·10³ Н/мм², предпочтительно около 100-150·10³ Н/мм².

40 Особенно предпочтительное фиксирующее средство, подходящее для применения в соответствии с данным изобретением, обеспечивает удлинение около 20-120% при растяжении силой около 5-25 Н, более предпочтительно 25-75% при растяжении силой около 7-15 Н.

45 Фиксирующее средство в соответствии с данным изобретением, в принципе, может иметь любую форму, допускающую надежную фиксацию изоляционного изделия. Изначально один из предпочтительных типов фиксирующих средств имеет основную форму плоской ленты или полосы. При использовании такой ленты избыточная длина существует в виде складок ленты.

50 Однако было установлено, что фиксирующее средство, имеющее основную форму проволоки, имеет преимущества. Такая проволока может проходить по всей длине и/или ширине и/или толщине листа, или она может закрепляться непосредственно или не напрямую на листе с одного конца, при этом второй конец выступает, по меньшей мере, за одну из кромок/поверхностей листа, образуя фиксирующее средство, которое при

вытягивании может значительно удлиняться за кромку листа для обеспечения фиксации листа связыванием или тому подобным.

При использовании проволок предпочтительно, чтобы диаметр проволоки устанавливался в зависимости от свойств листа таким образом, чтобы проволока по существу не врезалась в перегородку. Как вариант и/или в качестве дополнения между проволокой и изоляционным материалом может помещаться защитный слой. Такой защитный слой преимущественно должен быть, например, полимерной и/или металлической фольгой и/или сеткой.

Однако при использовании сетки, например клеточной сетки, предпочтительно иметь фиксирующую(ие) проволоку(и), размещенные под сеткой, предпочтительно непосредственно под указанной сеткой. Как вариант вплетение фиксирующих средств в сетку с целью привязки средств к определенным местам может давать преимущества. Очевидно, что последний принцип может быть использован, если применяется фольга с отверстиями.

Проблема связывающей проволоки, врезающейся в изоляционный материал, возникает, главным образом, тогда, когда изоляционный слой состоит из волокон, в частности, из минеральных волокон и/или когда связывающие проволоки являются тонкими.

В соответствии с предпочтительным вариантом изобретения применяются проволоки из по существу несгораемого материала.

В соответствии с другим предпочтительным вариантом изобретения в качестве фиксирующих средств применяются проволоки из металла или подобного материала. Большинство металлических проволок могут быть легко скручены вместе, образуя прочное соединение. Это предоставляет преимущество, так как для обеспечения фиксации не следует завязывать никаких сложных узлов. Это преимущество достигается даже с использованием одной руки, что является большим усовершенствованием по сравнению с работой обеими руками, известной из предшествующего уровня техники. При использовании только одной руки для скручивания, например, соединений концов проволоки, вторая рука остается свободной для поддержания листа удерживания листа на месте или для других целей.

Дополнительным преимуществом использования металлических проволок в качестве фиксирующих средств является то, что в некоторых целях они могут, по меньшей мере, частично заменять необходимую в ином случае клеточную сетку. Неожиданно было установлено, что можно полностью заменить клеточную сетку стандартного армированного проволокой изделия, например, описанного в патенте WO 95/2795, установкой некоторого числа фиксирующих средств в соответствии с изобретением по всей длине и/или ширине изделия. В таком случае фиксирующие средства предпочтительно располагаются на расстоянии 5-50 см между собой, предпочтительно около 10-25 см и наиболее предпочтительно около 10 см. Тогда, что предпочтительно при замене клеточной сетки, проволоки помещают в обоих направлениях, как по длине, так и по ширине изделия, то есть предпочтительно в двух более или менее перпендикулярных направлениях, в частности, предпочтительно скручивать проволоки или свободно связывать их между собой с помощью тонких нитей или тому подобного таким образом, чтобы в комбинации они составляли по существу самоподдерживающую сеть. В данном случае преимущества образования сети обеспечиваются даже тогда, когда индивидуальное фиксирующее средство не ограничено сваркой или иными способом жесткого закрепления к другим устройствам, как это происходит, например, в случае проволок, образующих по выбору применяемую клеточную сетку.

В частности, когда изолируют горизонтально расположенные трубопроводы или тому подобное, из уровня техники хорошо известна проблема, когда изоляционные материалы из существующего уровня техники имеют тенденцию сползать, то есть изоляционный материал не обеспечивает хорошего обтягивания. Поэтому преимуществом данного изобретения по сравнению с предшествующими изделиями является то, что оно обеспечивает хороший прочный монтаж даже на горизонтальных конструкциях.

Далее неожиданно была установлена возможность, в частности, когда фиксирующее средство является металлическими проволоками, применения некоторых хорошо известных инструментов новым способом, обеспечивающим, в частности, целесообразный способ монтажа изоляционных изделий в соответствии с изобретением. Такие инструменты

5 включают "американские отвертки" и упаковочные иглы.

Также возможно применение специальных инструментов и/или адаптеров для существующих инструментов, работающих как пинцеты или тому подобное и приспособленные для осуществления захвата сначала одного конца фиксирующего средства, а затем одного конца второго фиксирующего средства, или захвата обоих

10 одновременно, и далее позволяющие легко скручивать концы для получения прочного соединения. Очевидно, что оба конца фиксирующих средств могут быть любым концом одного и того же устройства, равно как и два или более концов могут быть соединены указанным способом.

Такие инструменты предпочтительно снабжены мотором или подобным ему для

15 выполнения крутящего движения, то есть, как это делают электрические дрели или отвертки, и инструменты предпочтительно являются беспроводными/перезаряжаемыми. Как вариант такие инструменты приспособлены для обеспечения скручивающего движения механическими устройствами, то есть встроенным винтом с большим шагом.

Другим преимуществом использования металлических проволок является то, что

20 избыточная длина не должна быть большой, поскольку не требуется завязывать узлы или заворачивать. Более того, благодаря свойствам большинства металлов, гарантируется, что выступающий избыток фиксирующего средства остается на месте, даже если изоляционное изделие подвергается грубой обработке. Далее, в частности, можно легко регулировать усилие, необходимое для вытягивания требуемого количества фиксирующего

25 средства, регулируя состав применяемого металла, размеры используемого металла и/или выбираемый способ хранения избыточной части фиксирующего средства.

Металлы, применяемые для фиксирующего средства, включают алюминий, железо, различные железные сплавы, такие как сталь, и/или медь. В частности предпочтительно использовать стальные или железные проволоки по причине их прочности и цены. Далее, в

30 общем случае, предпочтительно использовать металл, имеющий хорошую прочность, так же как и коррозионную стойкость. Коррозионная стойкость может быть достигнута гальванизацией, например, цинком.

Предпочтительные альтернативы металлам для использования в качестве фиксирующих средств включают полимерные и/или стеклянные проволоки. В частности,

35 предпочтительны деформируемые полимеры и/или эластомеры, то есть материалы, сами по себе способные к удлинению, в частности, без расслоения.

Металлические проволоки или другие проволоки могут быть покрыты или обернуты другими материалами, такими как полимеры и/или бумага. Это может увеличить диаметр проволоки и предотвратить врезание проволоки в изоляционный слой. Также возможно

40 использование таких покрытий или оберток в качестве рукава для достижения телескопического эффекта, так, чтобы внутреннее ядро могло выходить за покрытие или обертку.

В соответствии с другим вариантом изобретения фиксирующим средствам придаются видимые цвета для легкости их идентификации на месте монтажа. Предпочтительны цвета,

45 легко различаемые от изолирующего материала и/или других составляющих изоляционного изделия. Поскольку изолирование часто происходит в местах со слабым освещением, в частности, предпочтительно использовать яркие или люминесцентные цвета.

В особо предпочтительном варианте данного изобретения используются металлические проволоки, снабженные видимым окрашенным покрытием. Таким способом может быть

50 сэкономлен дорогостоящий металл, в то же время обеспечивается достаточная гибкость и прочность, значительно больший диаметр и легкая визуальная идентификация фиксирующих средств.

В соответствии с изобретением, очевидно, возможно использование различных

фиксирующих средств, имеющих различные свойства и обозначенных каждое соответствующим ему отдельным цветовым кодом.

Изобретение также относится к применению изоляционных изделий в соответствии с изобретением в целях изоляции, в частности изоляции конструкций замкнутого сечения.

5 Далее, изобретение касается способа получения изоляционного изделия, имеющего, по меньшей мере, одну по существу плоскую поверхность, включающего слой изолирующего материала и удлиненное фиксирующее средство, имеющее определенную длину и проходящее на первое расстояние в направлении, по существу параллельном поверхности, причем указанный способ включает стадию, по меньшей мере, частичного
10 закрепления фиксирующего средства, по меньшей мере, не напрямую к изолирующему материалу, отличающегося тем, что фиксирующее средство свернуто в такую форму, что реальная длина средства, по меньшей мере, на 5% больше первого расстояния, и таким способом фиксирующее средство посредством вытягивания может быть, по меньшей мере, частично вытянуто до размера, превышающего первое расстояние.

15 Избыточную длину обычно получают способом в соответствии с изобретением и для изолирующих изделий, применяемых в соответствии с изобретением, составляет 10-50%, предпочтительно 15-49% и более предпочтительно 20-30%. Однако, если изделие должно быть закреплено вручную, то есть с помощью связывания, завязывания узлом или ручного скручивания, предпочтительно, чтобы для упрощения процесса с каждого конца было
20 доступно, по меньшей мере, 5-15 см, предпочтительно около 10 см, фиксирующего средства.

Также возможно снабдить изделия фиксирующими средствами с очень большой избыточной длиной, например, 50-200%, предпочтительно около 60%, но более предпочтительно 70-90% в целях частичной или полной замены фиксирующими
25 средствами связывающей проволоки, обычно используемой для пристегивания или сшивания вместе изоляционных изделий из существующего уровня техники после предварительного монтажа каждого из них.

При использовании в качестве фиксирующих средств металлических проволок и/или изделий с подобными свойствами в производстве изоляционных изделий в соответствии с
30 изобретением предпочтительно формовать такие проволоки так, чтобы вызывать незначительное напряжение, возможное внутри материала проволоки. Это предпочтительно производится формовкой в виде плавных изгибов, а не крутых завитков. Хотя пилообразные и/или квадратные формы волны являются эффективными и с успехом могут применяться в соответствии с изобретением, особенно предпочтительно
35 использование закругленных циклов или волнистых форм, например, близкой к синусоидной волнистой форме.

В соответствии с предпочтительным вариантом способа в соответствии с изобретением удлиняемые средства могут быть сформованы пропусканием через некоторое число более или менее зацепляющихся шестерен. Хотя при такой обработке ожидается пилообразная
40 форма, неожиданно было установлено, что фиксирующие средства приобретают относительно округлую волнистую форму, практически близкую к синусоидной волнистой форме.

Такая выгодная форма фиксирующего средства может быть получена с использованием обычных шестерен, известных из уровня техники; хорошие результаты легко получаются
45 при подборе размера и числа шестерен, высоты и формы зуба, равно как и степени зацепления противостоящих шестерен в зависимости от размеров фиксирующих средств.

Для проволок, например, включающих металл, в частности, обычно предпочтительных стальных проволок, имеющих диаметр приблизительно от 0,3 приблизительно до 1,5 мм, предпочтительно 0,5-1,0 мм, и более предпочтительно около 0,7 мм, неожиданно хорошие
50 результаты могут быть получены с использованием двух шестерен, зацепленных на такую глубину, чтобы могла быть получена упомянутая выше избыточная длина. Предпочтительными шестернями для использования в соответствии с изобретением являются все известные шестерни, пригодные для указанного сгибания фиксирующих

средств. Предпочтительные шестерни для использования совместно с проволокой указанных выше размеров включают, в частности, шестерни, имеющие диаметр 75-200 мм, предпочтительно около 120 мм, имеющие около 15-30 зубьев, предпочтительно около 22, имеющих высоту 5-15 мм, предпочтительно около 10 мм, указанные шестерни зацепляются на 3-12 мм, предпочтительно около 5-10 мм.

Как альтернатива и/или в комбинации с вышеупомянутым способом фиксирующие средства могут быть свернуты в заданную (ые) форму (ы) с помощью, например, того же принципа, который известен для швейных машин, связывающих и/или присоединяющих средства к изделию. Такая машина может быть эксцентрично смонтированным устройством, или даже шестерней с подачей, сцепляющей фиксирующие средства с сеткой, даже перед сборкой клеточной сетки и изоляционного слоя.

В соответствии с предпочтительными вариантами способа согласно изобретению предпочтительно использовать изолирующие материалы на основе минерального волокна и снабжать таковые заданными фиксирующими средствами на одной из стадий практически непрерывного способа производства. Такой практически непрерывный способ производства преимущественно начинается с образования листа из минерального волокна, известного из уровня техники, что, например, описано в патенте ЕПВ ЕР 0551334, после чего лист из минерального волокна снабжается фиксирующим средством согласно изобретению.

Например, это может быть сделано подачей непрерывного листа от места получения по конвейерной ленте через зону, в которой фиксирующее средство вводится в лист. Фиксирующим средством обычно является заранее изготовленные проволоки или тому подобное, которые перед использованием находятся на одном или более подающих катушках, однако фиксирующее средство также может быть изготовлено заранее и/или по месту. Данный способ, несомненно, применим практически к любым типам изолирующих материалов.

Далее, самим заранее изготовленным фиксирующим средствам может быть придана одна или более из заданных форм и/или надлежащая способность получать заданное удлинение при вытягивании. Однако было установлено, что вследствие хранения фиксирующего средства, предпочтительно на катушках или тому подобном, придание фиксирующему средству заданных(ой) форм(ы) после того, как оно покидает подающую катушку непосредственно перед введением в изоляционное изделие, является выгодным. В таком случае может быть достигнуто более эффективное хранение сырья для фиксирующего средства, например, прямой стальной проволоки.

Далее возможно использование одного и того же сырья для получения фиксирующих средств, имеющих различные свойства, то есть придание различных форм в зависимости от конкретного применения и/или, в общем случае, избыточная длина (потенциальное растяжение) фиксирующего средства, требуемого для каждого отдельного применения.

Фиксирующее средство может быть прикреплено к изолирующему материалу несколькими способами, то есть приклеиванием, включая, в частности, применение пайки, сшиванием, пристегиванием или тому подобным. Фиксирующее средство может также быть не напрямую соединено с изолирующим материалом, если изоляционное изделие включает другие составные части, позволяющие производить крепление фиксирующих средств к ним.

Если изоляционное изделие включает металл и/или свариваемый материал, например, термопластичный материал, он может быть приварен к указанному материалу или прикреплен к нему пайкой.

Если фиксирующее средство прикрепляется к изоляционному изделию, то предпочтительно, чтобы это было выполнено таким образом, чтобы рабочий на рабочем месте легко мог вытянуть фиксирующее средство полностью или частично, если это потребуется. Для этой цели было найдено особенно выгодным прикреплять фиксирующее средство к изделию с помощью пайки в нескольких точках вдоль фиксирующего средства или аналогичным образом с использованием тонких или свободных нитей.

Соответственно предпочтительным вариантом способа в соответствии с изобретением обеспечивается поверхность раздела между фиксирующим средством и изоляционным изделием с помощью некоторого количества отвержденного или расплавленного припоя непрерывно по указанной поверхности раздела и/или в отдельных точках.

5 Предпочтительно это проводится в производственной зоне, в которой фиксирующее средство вводится в изоляционное изделие.

Для фиксирующего средства, полностью не проходящего с одного конца изделия на другой, предпочтительно, чтобы фиксирующее средство было закреплено жестко с того конца, с которого его не вытягивают. Для относительно небольших изделий выгодно

10 обеспечивать жесткий захват средств крепления относительно остальной части изделия, например, посередине.

Особо предпочтительным способом закрепления фиксирующего средства к изоляционному изделию в соответствии с изобретением и включающим любой тип покрытия, прикрепленного к изоляционному слою, является размещение фиксирующего

15 средства между обращенными друг к другу поверхностями изолирующего материала и покрытия. В данном случае, несомненно, возможно применять вышеупомянутые приемы для крепления фиксирующего средства к покрытию и/или изолирующему слою. Однако более предпочтительно, чтобы фиксирующее средство удерживалось на месте силами трения, возникающими между материалами.

Для изоляционных изделий, обычно применяемых для изоляции от высоких температур, общепринято, чтобы листы из минеральных волокон были снабжены покрытием из

20 клеточной сетки, прикрепленным к листу, например, пристегиванием. В таких случаях предпочтительно в соответствии с изобретением использовать фиксирующее средство, например, одну или более стальную проволоку, сформованную в виде любой из заданных

25 форм, описанных здесь, и помещенную под клеточной сеткой, как описано выше. Неожиданно было установлено, что это, в первую очередь, обеспечивает достаточное удержание фиксирующего средства, что гарантирует, что оно останется на месте во время транспортировки, а, во вторую очередь, гарантирует, что при вытягивании с одного конца фиксирующее средство будет удлиняться за счет распрямления в направлении

30 вытягивания прежде, чем будет вытянуто из изделия. Удержание фиксирующего средства может быть легко модифицировано для каждого случая путем подбора подходящих размеров и формы фиксирующего средства.

Очевидным преимуществом практически только не напрямую закрепленных фиксирующих средств к изоляционному изделию является то, что изделие может быть

35 разрезано практически любым способом, что не влияет на закрепление.

Другим предпочтительным способом, образующим изоляционное изделие с фиксирующим средством, является включение фиксирующего средства в слой изолирующего материала. Это может быть сделано вводом фиксирующего средства в

40 изоляционный материал в подходящем месте, где он с помощью сгибания изолирующего материала и/или подходящего расслоения вновь полученного изолирующего материала становится интегрированным в изолирующий материал.

Дополнительные варианты данного изобретения включают возможность модификации самой, по выбору, используемой клеточной сетки или ее элементов тем же способом, что предлагалось выше в отношении проволок. За счет этого получаемая избыточная длина

45 проволоки или указанных элементов может быть убрана пристегиванием, как было описано, и использоваться для фиксации изделия на смежных деталях, изделиях или конструкциях. Одной из деталей, особенно подходящей для таких действий, является кромочная проволока клеточной сетки.

Типичным изоляционным изделием в соответствии с изобретением является мат,

50 имеющий более или менее прямоугольную форму, имеющий две главные поверхности и 4 боковых поверхности, то есть две по краям и две вдоль его сторон. Однако изделие может иметь другие формы, известные в технике изоляционных изделий, такие как треугольные. Плоскости главных поверхностей являются более или менее параллельными.

Изобретение далее относится к способу монтажа изоляционного изделия путем его фиксации на детали, указанное изделие имеет две главные поверхности и несколько боковых поверхностей и включает изоляционный слой и один или более удлиняемых элементов, удлиняющихся в направлении, практически параллельном, по меньшей мере, одной из главных поверхностей и практически параллельном, по меньшей мере, одной из боковых поверхностей, указанный процесс включает стадии:

- а) захватывания части названного элемента на боковой поверхности,
- б) вытягивания части для удлинения элемента таким образом, чтобы вытянуть его за пределы боковой поверхности,
- с) фиксации изделия путем закрепления вытягивающейся части на детали.

В соответствии с изобретением деталь подготовлена к зацеплению с элементом. Такая подготовка включает наличие проушин, отверстий, проволок, кромок, скоб или любых других средств, способных размещать элемент, то есть фиксирующее средство.

В соответствии с предпочтительным вариантом способа согласно изобретению стадия с) выполняется привязыванием или связыванием вытягивающейся части с подходящей частью детали, к которой изделие должно быть прикреплено, и/или оборачиванием или закручиванием вытягивающейся части вокруг нее. Преимущественно такой деталью может быть само изделие, расположенное рядом аналогичное или идентичное изделие, изолируемая конструкция или любая другая подходящая смежная деталь.

В том случае, если изделие монтируют на конструкции замкнутого сечения, предпочтительно, чтобы способ далее включал стадию разрезки изделия для подгонки по окружности перед монтажом изделия на указанной конструкции.

Для облегчения привязывания или связывания, скручивания или оборачивания предпочтительно, чтобы элемент удлинялся для вытягивания, по меньшей мере, 5-10 см за границу изолирующего слоя.

В соответствии со способом монтажа изоляционного изделия согласно настоящему изобретению, несомненно, предпочтительно, чтобы изделие было таким, как описано выше.

Изобретение также касается устройства для реализации способа получения изоляционного изделия в соответствии с изобретением.

Предпочтительный вариант устройства в соответствии с изобретением включает средство для транспортировки изолирующего материала, включающего слой 1 изолирующего материала, средство 6 для распределения, по меньшей мере, частично вытянутых фиксирующих средств 5, по меньшей мере, одну пару, по меньшей мере, частично зацепляющихся шестерен 8' и 8", по выбору направляющих для пропускания фиксирующего средства между указанными шестернями 8' и 8" и по выбору направляющих 9 для приведения фиксирующего средства в контакт с изоляционным изделием, средства для, по меньшей мере, не напрямую крепления фиксирующих средств к изделию.

Особенно предпочтительный вариант устройства включает отдельный набор шестерен 8 для каждого фиксирующего средства 5. В данном варианте особенно предпочтительно использование направляющих для пропускания фиксирующего средства между шестернями.

В другом предпочтительном варианте шестерни придают стандартизованное значение избыточной длине фиксирующего средства, которые затем частично вытягивают наружу перед креплением фиксирующего средства к изделию путем регулирования скорости транспортировки изделия по отношению к транспортировке фиксирующего средства или наоборот. В таком случае желаемая избыточная длина фиксирующего средства может точно и непрерывно контролироваться без изменения размеров шестерен. Данный способ предлагает очень простой путь получения различных изделий в соответствии с изобретением, в которых избыточная длина фиксирующего средства регулируется для конкретных целей.

Средства для транспортировки изолирующей конструкции могут быть подходящими средствами для транспортировки любого вида, например, конвейерной лентой и/или

проволокой.

Направляющими могут быть любые средства, способные контролировать положение фиксирующего средства, например, катки, бобины, скользящие опоры, проушины и тому подобное.

- 5 Средствами для крепления фиксирующего средства к конструкции могут быть сопла для распыления клея или припоя на поверхность между фиксирующим средством и конструкцией, “швейная машина” для пристегивания фиксирующего средства к конструкции или тому подобное. Если конструкция и/или фиксирующее средство имеют свариваемые материалы, то средство для крепления может быть выполнено в форме устройства
- 10 точечной сварки, или паяльного устройства, или подобного.

В случае использования швейной машины для крепления фиксирующего средства последнее может преимущественно быть расположено вдоль линии шитья таким образом, чтобы швейная нить выполняла зигзаги назад и вперед над фиксирующим средством.

- Другим предпочтительным способом крепления фиксирующего средства к изделию
- 15 является наличие устройств с одним или более зубцами, которые зацепляются с изделием и удерживают их достаточно закрепленными на нем. В данном случае не требуется никаких средств крепления. Указанный вариант изобретения, в частности, пригоден в том случае, когда фиксирующее средство должно быть смонтировано непосредственно на
- 20 изолирующем слое из минерального волокна. Большинство изделий из минеральных волокон являются достаточно мягкими для некоторого проникновения в их поверхностный слой таких зубцов и достаточно жесткими для удержания закрепленного фиксирующего средства.

- Несомненно, зубцы могут быть закреплены таким же образом, который известен в
- 25 технике зубчатых проволок. Одним особенно предпочтительным способом создания фиксирующего средства с зубцами, однако, является изгиб фиксирующего средства таким образом, что само фиксирующее средство образует ряд зубцов. Это особенно целесообразно, если фиксирующее средство выполнено в форме металлической проволоки. Не требуется особо жесткого связывания проволоки для обеспечения
- 30 достаточного удержания, когда такое фиксирующее средство закреплено непосредственно на изоляционных перегородках из минерального волокна. Зубцы ориентируются предпочтительно в различных направлениях, что необходимо для удержания средства на месте, равно как и для обеспечения достаточного сопротивления удлинению при
- вытягивании. Естественно, что зубцы в некоторой степени могут обеспечивать сохранение избыточной длины средства.

- 35 Другим особенно предпочтительным способом получения фиксирующего средства для применения в соответствии с данным изобретением является придание свойства удлинения за счет петель вокруг швов или стежков, причем петли имеют предпочтительно 10-70 мм, и более предпочтительно около 30-50 мм в диаметре. Петли выложены перед
- 40 швейной иглой, после чего игла автоматически попадет внутрь петли, предпочтительно около центра. Посредством этого предпочтительного варианта петли будут равноотстоящими друг от друга на 200-700 мм, предпочтительно на 300-400 мм и всегда смогут обеспечивать более или менее фиксированное удлинение (избыточную длину) при
- 45 вытягивании вне зависимости от того, каким образом разрезано изделие, то есть, если выпрямлена только первая петля с вытягиваемого конца. Это происходит потому, что как только первая петля вытянута наружу, она в большей или меньшей степени закреплена у ближайшего стежка и, таким образом, в большинстве случаев обеспечивает достаточное удержание фиксирующего средства относительно изделия.

- Термин удлинение, используемый здесь, определяет длину изделия в определенном направлении, то есть расстояние, покрываемое изделием в данном направлении
- 50 безотносительно к действительной длине изделия.

Термин “действительная или полная длина изделия”, используемый здесь, определяет, главным образом, теоретическую, потенциальную и/или практически достижимую полную длину изделия, когда оно не растянуто, не сложено, не вытянуто и/или не распрямлено

перед приданием ему любой “формы”. Термин “избыточная длина” используется для определения числа фиксирующих средств, предельно доступного для связывания, завязывания, скручивания или оборачивания.

5 Изолирующий материал, используемый в соответствии с различными аспектами данного изобретения, в принципе, может состоять из любого известного изолирующего материала, то есть органических и/или неорганических волокон или пены. Однако в соответствии с изобретением предпочтительно применять изоляционный материал на основе минерального волокна. Такое изделие на основе минерального волокна может включать ряд других материалов, например некоторое количество связующего агента. Изоляционный материал предпочтительно является нетканым.

10 Термин “минеральное волокно”, используемый здесь, включает все типы искусственных минеральных волокон, таких как каменные, стеклянные или шлаковые волокна, в частности, волокна, используемые в материалах, предназначенных для названных целей, и в качестве наполнителя для цемента, пластиков или прочих веществ, или которые применяются как культурная среда для растений. Наиболее предпочтительный материал из минеральных волокон в соответствии с изобретением основан на каменных волокнах.

15 Термины “связывание, завязывание, скручивание или оборачивание”, используемые здесь, обозначают любой способ, способный обеспечивать надежное удержание, если фиксирующие средства более или менее смешиваются и/или сцепляются с другим объектом. Завязывание или связывание, в первую очередь, относится к использованию гибких материалов и соединению с помощью любого известного вида узлов. Скручивание или оборачивание, в первую очередь, относится к использованию более или менее жестких связываемых материалов, таких как металлы, и соединению с помощью любого известного вида смешивания или сцепления.

25 Термин “каменные волокна”, используемый здесь, обозначает волокна, имеющие состав, включающий обычно около 34-62%, а предпочтительно около 41-53% (масс.) SiO_2 , обычно около 0,5-25% (масс.), а предпочтительно около 5-21% (масс.) Al_2O_3 , необязательно около 0,5-15% (масс.), а предпочтительно около 2-9% (масс.) всех оксидов железа, обычно около 8-35% (масс.), а предпочтительно около 10-25% (масс.) CaO , обычно около 2,5-17% (масс.), а предпочтительно около 3-16% (масс.) MgO , необязательно около 0,05-1% (масс.), а предпочтительно около 0,06-0,6% (масс.) MnO , обычно около 0,4-2,5% (масс.), а предпочтительно около 0,5-2% (масс.) K_2O , и далее включает Na_2O в количестве менее приблизительно 5% (масс.), предпочтительно менее приблизительно 4% (масс.), и более предпочтительно между приблизительно 1 и 3,5% (масс.), TiO_2 в количестве более приблизительно 0,2-2% (масс.). Предпочтительно каменные волокна не включают BaO и LiO в любых значительных количествах, а содержание B_2O_3 предпочтительно менее 2%. Каменные волокна обычно имеют температуру стеклования (T°) выше 700°C , предпочтительно выше 730°C и более предпочтительно - между приблизительно 760 и 870°C . Плотность каменных волокон обычно выше приблизительно $2,6 \text{ г/см}^3$, а предпочтительно между приблизительно $2,7$ и 3 г/см^3 . Показатель преломления волокон обычно выше приблизительно $1/55$ и предпочтительно между приблизительно $1,6$ и $1,8$.

45 Термин “связующий агент”, употребляемый здесь, включает любой материал, используемый в качестве связующего агента материалов из минерального волокна для вышеуказанных изделий, например, органические связующие, такие как фенолформальдегидмочевина, акриловые сополимерные, резорциновые, фурановые или меламиновые смолы или силиконсодержащие связующие, такие как золь диоксида кремния или жидкое стекло. Такие связующие агенты предпочтительно подаются к минеральным волокнистым материалам в форме водных суспензий. Однако предпочтительно использование термопластичных связующих агентов, например, волокон или частиц, включающих один или более термопластичных материалов, таких как термопластичные полимеры.

Изобретение далее иллюстрируется со ссылками на чертежи.

Фиг.1 - вид сбоку предпочтительного варианта способа и устройства в соответствии с

данным изобретением.

Фиг.2 - аксонометрия другого предпочтительного варианта способа и устройства в соответствии с данным изобретением.

Фиг.3 - вариант изоляционного изделия в соответствии с изобретением.

5 Фиг.4 - аксонометрия предпочтительного варианта изделия в соответствии с данным изобретением.

Фиг.5 - вариант изоляционного изделия в соответствии с изобретением, смонтированный на трубе.

10 Фиг.6 - график деформации предпочтительного фиксирующего средства в соответствии с изобретением в сравнении с вязальной проволокой, не обладающей свойством удлиняться.

На фиг.1 изоляционная перегородка на основе минерального волокна 1 подается подающими устройствами (не показаны) и снабжается фольгой 2 из алюминия, подаваемой с бобины 3 и регулируемой направляющей 4, и фиксирующими средствами, например, 15 стальной проволокой 5, подаваемой с катушки 6, окрашенной посредством пропускания через окрашивающие катки 7' и 7'', формуемой в виде волнообразной формы посредством пропускания через зубья зацепляющихся шестерен 8' и 8'' и регулируемой направляющей 9, так же как и клеточная сетка 10, подаваемая с бобины 11 и регулируемая направляющей 12.

20 Клеточная сетка далее крепится к листу посредством пристегивания, как это делается в технологии высокотемпературных/огнеупорных изоляционных материалов на основе минерального волокна (устройства не показаны).

На фиг.2 стальные проволоки 5а-е подаются с катушек 6а-е через направляющую (ие) 13 через окрашивающие катки 7'а-е и 7''а-е для прохождения между шестернями 8' и 8'' на 25 изоляционный лист на основе минерального волокна 1. Стальные проволоки (фиксирующие средства) далее крепятся к листу петлеобразным пристегиванием тонкими хлопчатобумажными или железными нитями или точечной пайкой (устройства не показаны).

Фиг.3 показывает вид сверху изоляционного изделия в соответствии с изобретением, где 30 фиксирующие средства 5а-с вытягиваются на полную длину изоляционного слоя 1 и где фиксирующие средства расположены таким образом, что зигзаг между стежками обозначен точками 14. (По выбору) клеточная сетка, так же как и пристегивающие нити, не показаны.

Фиг.4 показывает аксонометрию предпочтительного варианта изделия в соответствии с изобретением, где изоляционный слой 1, например, лист из минерального волокна, 35 снабженный клеточной сеткой 10, прикрепленной к изолирующему слою 1 с помощью железной нити 14, пропущенной через изоляционный слой. Фиксирующие средства 5, например, гальванизированная железная проволока зигзагообразной конфигурации, помещены под клеточной сеткой 10.

Фиг.5 показывает вариант изоляционного изделия в соответствии с изобретением, 40 смонтированного на трубе 16, где изделие, включающее изоляционный слой 1, пригнуто по окружности трубы, а фиксирующие средства 5а и 5b, растянутые вокруг монтируемого изделия, закрепляют изделие на трубе 16 узлами 15а и 15b. Фиксирующее средство 5с еще не вытянуто за пределы смежных поверхностей изделия для обеспечения с их помощью фиксации.

45 Фиг.6 показывает стандартную кривую деформации предпочтительных фиксирующих средств в соответствии с изобретением в единицах приложенного усилия деформации по оси Y и полученной деформации/удлинения по оси X.

Кривая а иллюстрирует деформацию прямой гальванизированной железной проволоки длиной 330 мм и $\varnothing$ 0,7 мм.

50 Кривая b иллюстрирует деформацию идентичной проволоки, которая имеет зигзагообразную/синусоидальную конфигурацию, полученную, как описано выше, с использованием шестерен и имеющую амплитуду приблизительно 8 мм. Первоначальная длина проволоки b перед формированием зигзагов составляла примерно 555 мм, а

первоначальная длина проволоки в направлении приложенного усилия была, как и выше, 330 мм. Кривые показывают, что зигзагообразная конфигурация обеспечивает 50% удлинение по отношению к первоначальной длине 330 мм при вытягивании с усилием только около 10 Н.

5 Далее из кривых видно, что зигзагообразная конфигурация не оказывает нежелательного влияния на прочность проволоки, так как обе проволоки разрываются при одинаковом приложенном максимальном усилии порядка 140 Н.

Изобретение далее иллюстрируется примерами

Пример 1

10 Изолируют горизонтальный участок вентиляционного трубопровода $\varnothing 350$ мм изоляционным слоем в 50 мм. Изоляционное изделие в виде мата в соответствии с изобретением, включающее указанный изоляционный слой, разрезают для подгонки по окружности 1414 мм. После разрезки 5 окрашенных фиксирующих средств опознаются на каждом конце мата и вытягиваются руками приблизительно на 100 мм за боковую
15 поверхность изделия. Мат размещают на трубопроводе, чтобы свободные концы свисали вниз, а 5 пар соответствующих свободных концов фиксирующих средств могли быть легко найдены, сведены вместе и скручены для прочного крепления мата вокруг трубопровода.

Пример 2

У вертикально установленного, практически цилиндрического бойлера, включающего
20 ограждения, расположенные по высоте бойлера, требуется изолировать поверхности между указанными ограждениями. В данном случае применяется подходящий ряд изделий в соответствии с изобретением, имеющих клеточную сетку с одной стороны и имеющих фиксирующие средства, расположенные как в направлении длины, так и в направлении ширины изделия под проволокой. Сначала изделия разрезают для подгонки между
25 ограждениями. Затем фиксирующие средства в направлении ширины вытягивают, а затем приваривают точечной сваркой к ограждениям таким образом, что клеточная сетка ориентируется наружу, а изоляционный слой ориентируется к поверхности бойлера. Где это возможно, применяемые смежные изоляционные изделия скрепляют между собой с помощью встроенных фиксирующих средств.

30 После наложения на бойлер первого слоя изоляции второй слой подготавливается, чтобы покрыть всю конструкцию, включая первый слой изоляции. Поскольку высота и окружность бойлера больше, чем стандартное доступное изоляционное изделие в соответствии с изобретением, то несколько таких изделий соединяют вместе, используя объединенные фиксирующие средства с целью получения полностью замкнутой изоляции
35 бойлера. После того, как вся конструкция плотно обернута несколькими изделиями в соответствии с изобретением, а фиксирующие средства, включенные в указанные изделия, зафиксированы на соседних деталях, предназначенных для этого, нет необходимости ни в какой дополнительной фиксации изоляционных изделий.

40 Формула изобретения

1. Изоляционное изделие для изолирования конструкции, содержащее

а) слой изолирующего материала из минеральных волокон, имеющий противоположные боковые стороны, две главные поверхности и толщину между указанными поверхностями,
и

45 б) по меньшей мере, одно удлиненное фиксирующее средство для фиксации изделия, причем фиксирующее средство проходит от первого его конца в первом направлении, по существу, параллельном одной из указанных главных поверхностей слоя изолирующего материала, отличающееся тем, что первый и второй концы фиксирующего средства примыкают соответственно к соответствующей одной из противоположных боковых сторон,
50 и фиксирующее средство выполнено с возможностью увеличения его длины так, что фиксирующее средство выступает из, по меньшей мере, одной из противоположных боковых сторон, посредством вытягивания конца фиксирующего средства для обеспечения фиксации изоляционного изделия относительно указанной конструкции.

2. Изоляционное изделие по п.1, отличающееся тем, что фиксирующее средство имеет такое устройство, что до установки изделия по месту на указанной конструкции первый и второй концы не выступают из боковых сторон.

3. Изоляционное изделие по п.1, отличающееся тем, что фиксирующим средством является проволока.

4. Изоляционное изделие по п.3, отличающееся тем, что проволока имеет диаметр 0,3-1,5 мм.

5. Изоляционное изделие по п.1 или 2, отличающееся тем, что фиксирующее средство состоит из металла.

6. Изоляционное изделие по п.1 или 2, отличающееся тем, что фиксирующее средство имеет жесткость 70-700 Н/мм².

7. Изоляционное изделие по п.1 или 2, отличающееся тем, что фиксирующее средство удлиняется на 25-75% при вытягивании с усилием 7-15 Н.

8. Изоляционное изделие по п.1 или 2, отличающееся тем, что изделие включает, по меньшей мере, на одной из своих главных поверхностей покрывной слой, состоящий из фольги.

9. Изоляционное изделие по п.1 или 2, отличающееся тем, что изделие включает, по меньшей мере, на одной из своих главных поверхностей покрывной слой, включающий полотно из проволоки или клеточную сетку.

10. Изоляционное изделие по п.1 или 2, отличающееся тем, что оно имеет покрытие и фиксирующее средство расположено между покрытием и изолирующим материалом.

11. Изоляционное изделие по п.1 или 2, отличающееся тем, что оно имеет покрытие и фиксирующие средства расположены с внутренней стороны покрытия и, по меньшей мере, опосредованно прикреплены к нему.

12. Изоляционное изделие по п.1 или 2, отличающееся тем, что оно имеет покрытие, и фиксирующее средство вплетено в покрытие.

13. Изоляционное изделие по п.3, отличающееся тем, что указанная проволока изогнута, причем указанная изогнутая проволока удлиняется вытягиванием по отдельности первого и второго концов до, по меньшей мере, частичного распрямления указанной изогнутой проволоки.

14. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что проволока имеет диаметр 0,3-1,5 мм.

15. Изоляционное изделие по п.14, отличающееся тем, что фиксирующее средство состоит из металла.

16. Изоляционное изделие по п.15, отличающееся тем, что фиксирующее средство имеет жесткость 70-700 Н/мм².

17. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что фиксирующее средство удлиняется на 25-75% при вытягивании с усилием 7-15 Н.

18. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что проволока может быть вытянута по меньшей мере на 5% посредством указанного вытягивания.

19. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что изделие включает, по меньшей мере, на одной из своих главных поверхностей покрывной слой, состоящий из фольги.

20. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что оно содержит покрытие, фиксирующее средство расположено между покрытием и изолирующим материалом.

21. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что оно имеет покрытие и фиксирующие средства расположены с внутренней стороны покрытия и, по меньшей мере, опосредованно прикреплены к нему.

22. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что оно имеет покрытие и фиксирующее средство вплетено в покрытие.

23. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что указанная изогнутая проволока имеет форму синусоиды, пилообразную форму или форму квадратной волны.

24. Изоляционное изделие по любому из пп.13-23, отличающееся тем, что фиксирующее

средство имеют такое устройство, что до установки изделия по месту на указанной конструкции первый и второй концы не выступают из боковых сторон.

25. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что указанная изогнутая проволока может удлиниться на 20-120% при вытягивании.

5 26. Изоляционное изделие по п.13, отличающееся тем, что указанная проволока имеет жесткость $70-220 \cdot 10^3 \text{ Н/мм}^2$.

10

15

20

25

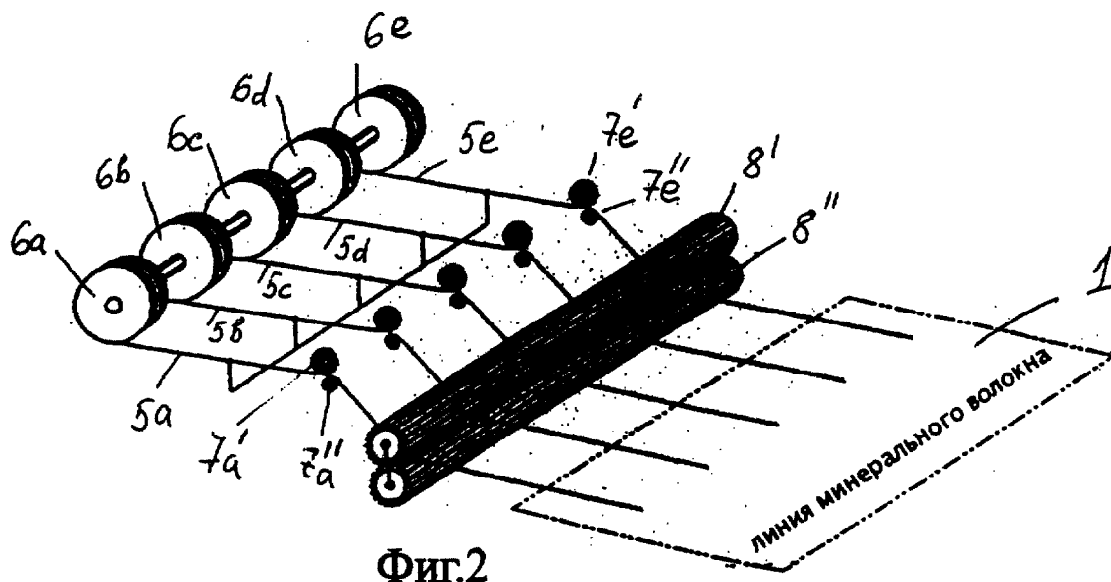
30

35

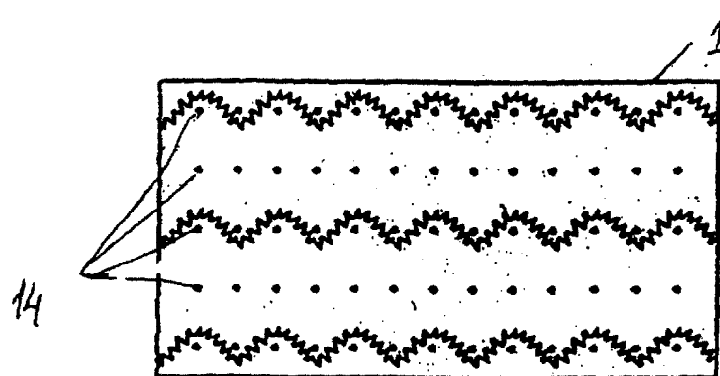
40

45

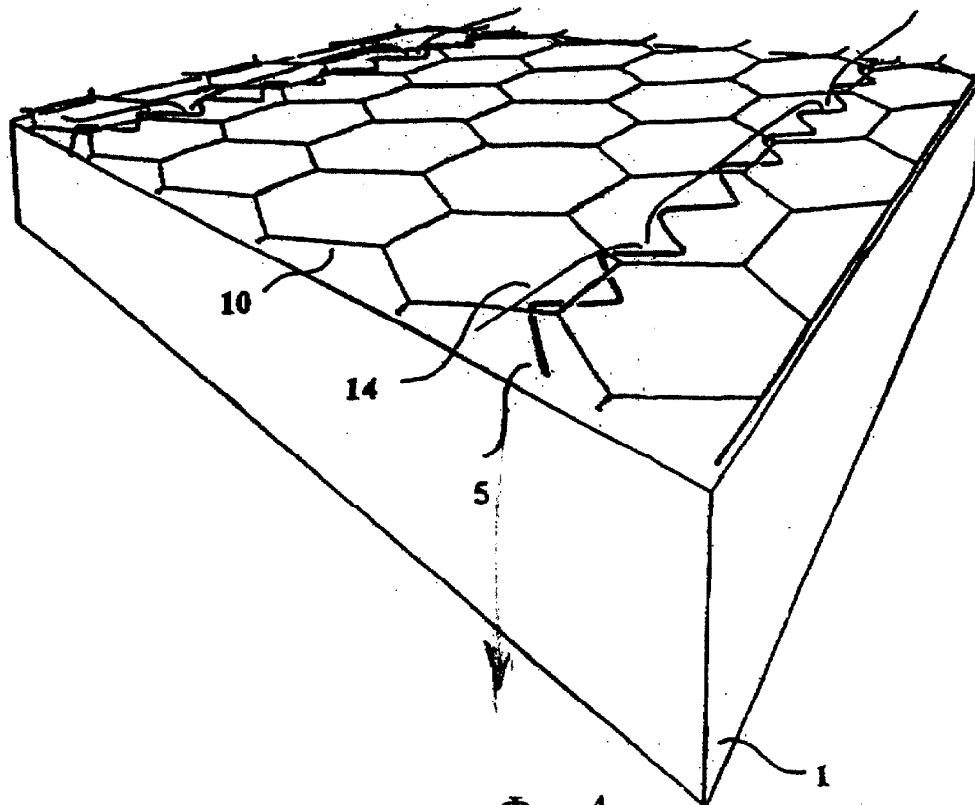
50



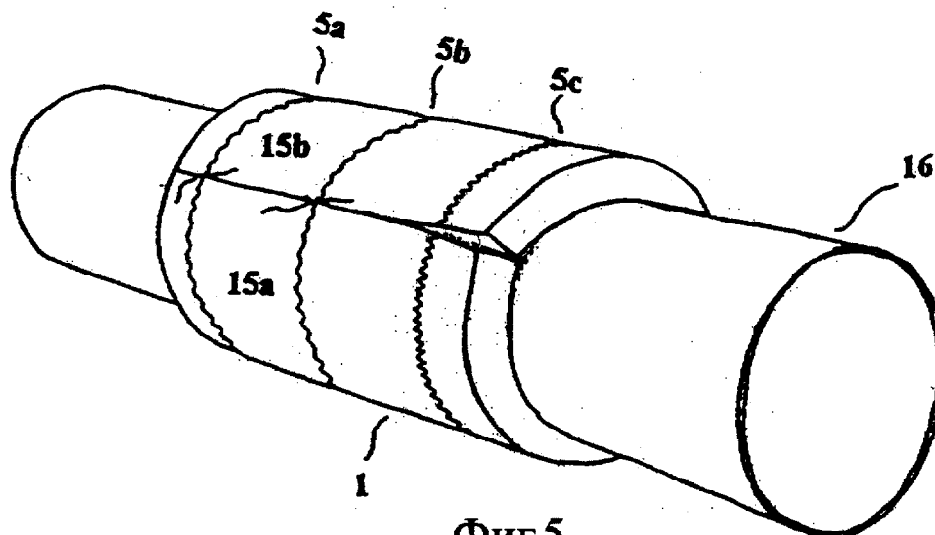
Фиг.2



Фиг.3

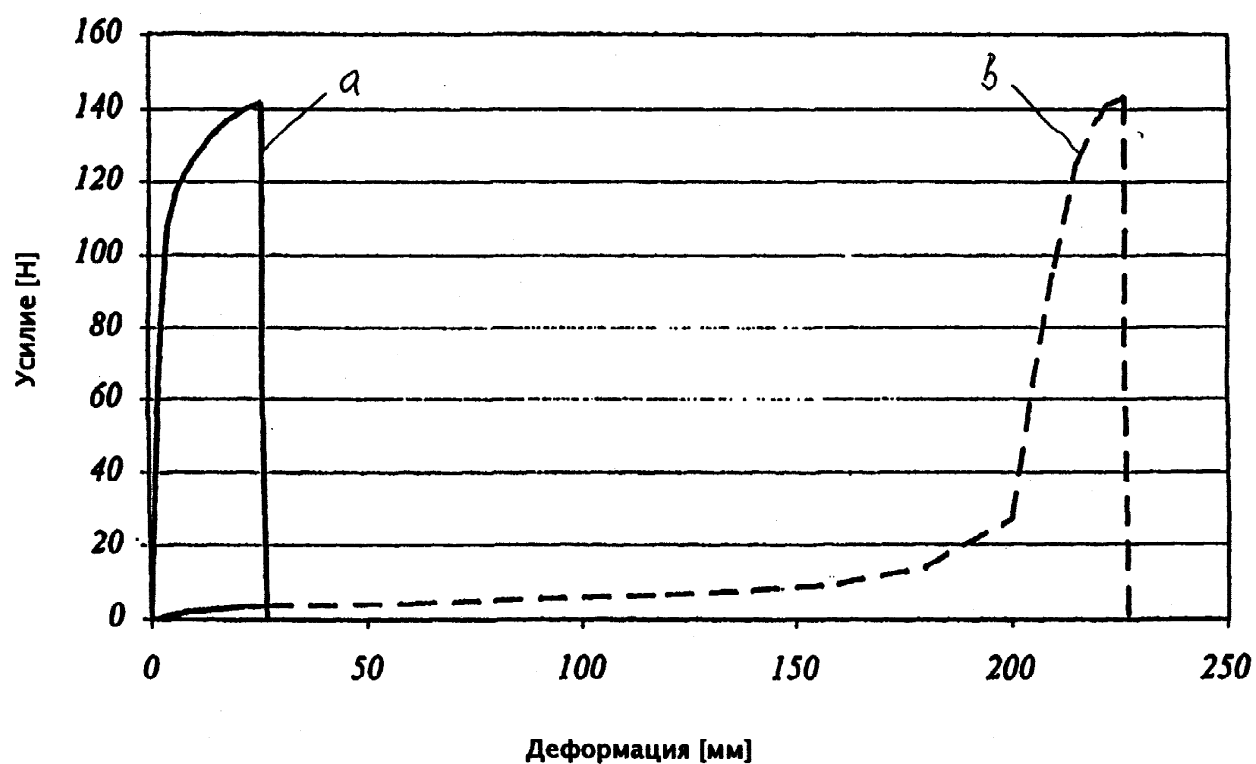


Фиг.4



Фиг.5

Деформация фиксирующих средств длиной 330 мм, имеющих и не имеющих зигзаг



Фиг.6