

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 039019

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.11.23

(21) Номер заявки
202092284

(22) Дата подачи заявки
2019.04.01

(51) Int. Cl. E01F 15/08 (2006.01)
E01F 15/14 (2006.01)

(54) ЗАЩИТНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ В МЕСТЕ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

(31) 18165619.0

(32) 2018.04.04

(33) EP

(43) 2021.01.31

(86) PCT/EP2019/058179

(87) WO 2019/192955 2019.10.10

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
РОКВУЛ ИНТЕРНЭШНЛ А/С (DK)

(72) Изобретатель:
Эмборг Михаил (DK)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) US-A1-2017175349
US-A1-2004141807
US-B1-7275888
WO-A1-2013113410

(57) Изобретение относится к защитному ограждению для обеспечения защиты в месте общего пользования или тому подобном, причем указанное ограждение включает сборный узел (1) из минеральной ваты, содержащий по меньшей мере один элемент (1', 1'', 1''') из минеральной ваты, имеющий наружную непроницаемую для жидкости оболочку (5), и в котором по меньшей мере один элемент из минеральной ваты предназначен для заполнения жидкостью. Кроме того, изобретение включает способ изготовления такого защитного ограждения и способ подготовки защитного ограждения для обеспечения защиты в месте общего пользования.

039019 B1

039019 B1

039019

B1

Изобретение относится к защитному ограждению для обеспечения защиты в месте общего пользования, и к способу изготовления такого защитного ограждения.

Ограждения такого рода могут быть выполнены как бетонные блоки, которые размещают на входах или тому подобных, чтобы заблокировать въезд транспортных средств в место общего пользования вблизи потенциальной цели террористической атаки, и тем самым воспрепятствовать использованию транспортных средств для террора. Дополнительные защитные ограждения или меры безопасности в борьбе с террором могут быть выполнены из композитных материалов так, что защитный блок также может обеспечивать баллистическую защиту. Ограждения могут понадобиться временно в местах проведения публичных мероприятий, где собираются большие скопления людей, и поэтому некоторые защитные ограждения конструируют в отношении не только прочности, но и возможности многократного использования. Примеры таких защитных ограждений известны, например, из патентных документов US 2009/0092443 A1, US 2008/0047418 и US 2010/0300275. Поскольку такие защитные ограждения, как правило, являются крупными, и их размещают на месте общего пользования во всем видимых заметных положениях, также является желательным, чтобы защитные ограждения имели по меньшей мере до некоторой степени эстетичный внешний вид. Из патентного документа US 2004/0076468 известен пример защитного ограждения такого типа.

Необходимо, чтобы защитное ограждение было настолько тяжелым, что его нельзя было легко передвинуть и оттолкнуть в сторону даже крупным транспортным средством, таким как грузовик. Для обеспечения надлежащего блокирования также требуется, чтобы защитные ограждения имели относительно большой размер, например, для поглощения пуль из огнестрельного оружия или фрагментов взрывчатых зарядов или тому подобных. Однако также желательно, чтобы защитные ограждения можно было передвигать из места временного использования и затем хранить для повторного применения. Однако такое обращение для повторного использования защитных ограждений является затруднительным и обременительным вследствие размера и веса защитных ограждений.

Поэтому цель настоящего изобретения состоит в создании защитного ограждения, которое пригодно для повторного использования и является простым в обращении во время транспортирования, хранения и монтажа без ухудшения эффекта блокирования террористической атаки, который также должно обеспечивать такое защитное ограждение.

Эта цель достигается посредством защитного ограждения для обеспечения защиты в месте общего пользования или тому подобном, причем указанное ограждение содержит сборный узел из минеральной ваты, содержащий по меньшей мере один элемент из минеральной ваты, имеющий наружную непроницаемую для жидкости оболочку, и при этом указанный по меньшей мере один элемент из минеральной ваты приспособлен для заполнения жидкостью.

Было найдено благоприятным, что защитное ограждение согласно изобретению имеет относительно малый вес для транспортирования и обращения, и затем может быть сделано тяжелым в результате заполнения элемента(-тов) из минеральной ваты жидкостью, предпочтительно водой. При применении элементов из волокон минеральной ваты для защитных ограждений было обнаружено, что этот материал благоприятным образом имеет очень хорошие свойства демпфирования ударно-баллистических воздействий, и эксперименты показали, что пули, выпущенные из огнестрельного оружия, могут быть задержаны и проникают в материал из минеральной ваты на глубину только около 40 см. Кроме этой характеристики демпфирования ударно-баллистических воздействий, элемент из минеральной ваты заполняет пространство внутри оболочки и тем самым придает ограждению дополнительную стабильность, в частности, предотвращая смятие пространства защитного ограждения перед заполнением.

Также было найдено, что защитное ограждение согласно изобретению привлекательно с эстетической точки зрения. Поскольку защитные ограждения применяют в местах общего пользования, было найдено привлекательным, что защитные ограждения согласно изобретению могут быть выполнены с различными цветами и выбранными текстурами поверхности, и даже с различными формами, благодаря чему общественный совет, организатор мероприятия или тому подобные могут иметь требуемые защитные ограждения, изготовленные по заказу для конкретного события.

В одном конкретном аспекте изобретения предусмотрено, что защитное ограждение согласно изобретению может быть размещено в месте общего пользования внутри помещения, чтобы обеспечить зоны безопасности в аэропорту или в железнодорожной станции.

Непроницаемая для жидкости оболочка может быть в форме покрытия или покровной пленки, и/или многослойного материала, выполненного в виде полотен из стекловолокна или полотен из углеродного волокна. Применение оболочки может быть также благоприятным в том отношении, что индивидуальное защитное ограждение может быть как декорировано, так и заново украшено, например, вновь перекрашено напылением, сообразно его конкретному временному применению.

Элементы из минеральной ваты могут иметь поровый объем вплоть до 97%, и поэтому могут содержать относительно большое количество воды, при допущении, что минеральная вата имеет весовую долю связующего материала 3,5%, плотность связующего материала 1346 кг/м^3 , и плотность волокна 2800 кг/м^3 . Плотность элемента из минеральной ваты в ее сухом состоянии предпочтительно составляет $75\text{--}200 \text{ кг/м}^3$, предпочтительно $75\text{--}150 \text{ кг/м}^3$, более предпочтительно $90\text{--}120 \text{ кг/м}^3$. Чтобы дополнительно

повысить влагоемкость элемента(-ов), по меньшей мере один элемент из минеральной ваты может включать смачивающий агент.

В предпочтительном варианте исполнения многочисленные элементы из минеральной ваты размещают друг рядом с другом. Это является благоприятным, поскольку защитное ограждение может быть изготовлено простым путем формирования многих элементов из минеральной ваты друг рядом с другом в сборном узле, и затем нанесением оболочки на сборный узел. Чтобы упростить действия во время изготовления, элементы из минеральной ваты склеивают друг с другом в отдельных местах так, что жидкость может протекать из одного элемента в другой, и внутренний объем жидкости внутри непроницаемой для жидкости оболочки тем самым представляет собой один общий объем, благодаря чему не нарушается заполнение защитного ограждения водой.

В этом варианте исполнения элементы из минеральной ваты образуют общую поверхность основания сборного узла из минеральной ваты с двумя противолежащими торцевыми поверхностями, по существу перпендикулярными поверхности основания, и причем верхние поверхности элементов из минеральной ваты находятся на разных расстояниях от поверхности основания. В одном предпочтительном варианте исполнения элементы из минеральной ваты могут быть выполнены из плит минеральной ваты с размерами 2000×600 мм, с различными высотами, в результате чего длина ограждения будет составлять 2 м, и при сухом весе такого ограждения до 500 кг, в зависимости от высоты каждого из элементов.

В предпочтительном варианте исполнения оболочка представляет собой покрытие. Таким образом, сборный узел из минеральной ваты может быть простым путем снабжен непроницаемой для жидкости оболочкой. Более предпочтительно, покрытие может быть нанесено напылением на поверхность, такую как вся поверхность, сборного узла из минеральной ваты, включающего один или многие элементы из минеральной ваты. Этот покровный материал является предпочтительным, так как он создает непроницаемое для жидкости упругое уплотнение вокруг поверхности составленного элементами из минеральной ваты сборного узла. Покровный материал образует резиноподобное поверхностное покрытие толщиной 3-5 мм, благодаря чему покрытие является достаточно прочным, чтобы выдерживать внутреннее давление жидкости, и также создавать хорошую защиту от ударов снаружи по защитному ограждению.

Более того, указанное покрытие может быть из материала, выбранного из группы, состоящей из пенополистирола (PS), в том числе вспененного полистирола (EPS) и экструдированного полистирола (XPS), стирофома и вспененного полиуретана (PU). Такие покрытия из полимерных пеноматериалов, таких как монтажные пены, весьма пригодны для формирования непроницаемой легковесной оболочки, применение которой является простым и недорогим.

В альтернативном варианте, оболочка на элементах из минеральной ваты может быть сформирована из любого непроницаемого для жидкости материала, такого как металл, полимеры или тому подобные, в форме фольги, пленки, полотна из стеклянного или углеродного волокна, или многослойных композитов из них. В зависимости от выбора материала оболочки, она может быть нанесена формованием, окунанием (погружением) или напылением на поверхность элемента из минеральной ваты.

Соответственно этому, в одном варианте исполнения непроницаемая для жидкости оболочка может представлять собой покровную пленку и/или многослойный материал из волокнистого полотна, такого многослойный материал из стекловолокна или многослойный материал из углеродного волокна, причем указанный многослойный материал имеет 2-8 слоев, более предпочтительно 4-6 слоев, более предпочтительно 5 слоев. Может быть благоприятным применение армированного волокном многослойного материала, такого как многослойный материал из стекловолокна с многочисленными слоями, так как такой многослойный материал может придавать оболочке хорошие свойства демпфирования ударно-баллистических воздействий и ударостойкости. Полотна из стекловолокна могут быть нанесены на поверхность элементов из минеральной ваты валиком или тому подобным, где полотно смачивают смолой, которая пропитывает волокна и связывается также с элементами из минеральной ваты.

В одном конкретном варианте исполнения самый наружный слой многослойного материала может представлять собой покровную пленку. Эта наружная пленка непроницаемой для жидкости оболочки может быть образована по предварительно определенной цветовой схеме, такой как с нанесением печати или логотипов, или тому подобных. Тем самым защитному ограждению может быть придан внешний вид, согласованный с данной окружающей средой, в которой применяют защитное ограждение. Соответственно этому, защитные ограждения согласно изобретению могут быть декорированы как рекламные объявления как в плане цветового решения, печати логотипов, так и в отношении формы, в которой выполнено защитное ограждение.

В предпочтительных вариантах исполнения пленка или многослойный материал наклеивают на элемент(-ты) из минеральной ваты с помощью клеевого средства, такого как жидкий адгезив или порошкообразный адгезив, который не растворяется в жидкости, которой заполняют защитное ограждение. Адгезив предпочтительно является водонерастворимым.

В вариантах исполнения, где непроницаемую для жидкости оболочку формируют из многослойных полотен из стеклянного или углеродного волокна, может быть благоприятным, что многослойный материал наклеивают на элемент(-ты) из минеральной ваты посредством смолы в армированном волокнами многослойном материале. Согласно изобретению, этим подразумевается, что, хотя и приведены конкрет-

ные ссылки на многослойный материал из стекловолокна или многослойные материалы из углеродного волокна, для армирующего волокна может быть использован любой другой материал.

В оболочке предпочтительно создают отверстие для заполнения жидкостью, такое как в верхней части сборного узла из минеральной ваты, например, на его верхней поверхности. При этом заливочное отверстие размещают так, чтобы защитное ограждение могло быть заполнено водой через это отверстие. Затем его предпочтительно снабжают покрытием, таким как крышка, закрывающим верхнюю поверхность на наибольшем расстоянии от поверхности основания. Также предпочтительно предусматривают закрывающее отверстие для заполнения жидкостью покрытие, например, на верхней поверхности, находящейся на наибольшем расстоянии от поверхности основания, чтобы предотвращать испарение жидкости.

В одном варианте исполнения защитного ограждения согласно изобретению на одной или множестве сторон ограждения предусмотрено покрытие из металлического листа. Тем самым может обеспечиваться дополнительная защита от ударов.

Чтобы отслеживать состояние защитного ограждения при применении, было найдено благоприятным размещение в сборном узле из минеральной ваты датчика для определения влажности, предпочтительно в его верхней половине. Тем самым могут быть выявлены любые утечки в покрытии ввиду испарения воды через верхнюю поверхность.

Чтобы упростить удаление защитного ограждения, было найдено полезным размещение в оболочке дренажного устройства, такого как отверстие и пробка, вблизи поверхности основания. Тем самым защитное ограждение может быть опустошено сливанием жидкости простым удалением, чтобы тем самым снизить вес. Сливание может быть выполнено просто извлечением пробки, просверливанием отверстия в оболочке, или тому подобным.

Согласно еще одному аспекту изобретения, представлен способ изготовления защитного ограждения согласно любому из предшествующих пунктов формулы изобретения, причем указанный способ включает стадии формирования сборного узла из минеральной ваты, включающего по меньшей мере один элемент из минеральной ваты, и монтажа наружной непроницаемой для жидкости оболочки вокруг сборного узла из минеральной ваты.

Таким образом, защитное ограждение может быть изготовлено вне места применения и может храниться в состоянии "сухого веса", где с ним легко обращаться. Затем следует простая операция по транспортированию одного или многих защитных ограждений на место, и затем заполнение их, как только ограждение или ограждения будут размещены на предварительно определенном месте.

Способ изготовления предпочтительно также включает стадию размещения наружной непроницаемой для жидкости оболочки в форме покрытия, нанесенного напылением на наружную поверхность сборного узла из минеральной ваты.

Для достижения желательной формы защитного ограждения способ также предпочтительно включает размещение многочисленных элементов из минеральной ваты рядом друг с другом и склеивание их между собой с образованием сборного узла из минеральной ваты, и тем самым элементы из минеральной ваты скрепляют друг с другом в отдельных точках перед нанесением покрытия. Это упрощает обращение со сборным узлом из минеральной ваты во время изготовления, и когда элементы из минеральной ваты склеивают друг с другом в отдельных точках, жидкость может протекать из одного элемента в другой, поскольку внутренний объем жидкости внутри непроницаемой для жидкости оболочки тем самым составляет один общий объем. Этим обеспечивается то, что заполнение водой защитного ограждения не нарушается.

В дополнительном аспекте изобретения представлен способ подготовки защитного ограждения для обеспечения защиты в месте общего пользования, причем способ включает стадии позиционирования защитного ограждения, изготовленного разъясненным выше способом, и затем заполнения защитного ограждения жидкостью, предпочтительно водой.

Как разъяснено выше, этим создают большое защитное ограждение, которое, тем не менее, относительно легко хранить до временного размещения в месте общего пользования.

Далее изобретение описано более подробно со ссылкой на сопроводительные чертежи, в которых фиг. 1-5 показывают стадии изготовления защитного ограждения согласно одному варианту осуществления изобретения;

фиг. 6 показывает схематический вид защитного ограждения согласно одному варианту осуществления изобретения; и

фиг. 7 схематически показывает защитное ограждение согласно еще одному варианту осуществления изобретения с индивидуализированной формой.

Со ссылкой на фиг. 1-5 показано защитное ограждение 1 согласно одному варианту осуществления изобретения. В этом варианте осуществления защитное ограждение 1 включает три элемента 1', 1'', 1''' из минеральной ваты. Как показано в фигурах, эти три элемента из минеральной ваты имеют различные высоты и размещены рядом друг с другом, и предпочтительно склеены друг с другом в отдельных точках (не показаны) с образованием сборного узла элементов из минеральной ваты.

Поскольку элементы из минеральной ваты склеены друг с другом в отдельных точках, жидкость,

предпочтительно вода, может перетекать из одного элемента 1', 1'', 1''' из минеральной ваты в другой и внутренний объем для жидкости внутри оболочки 5, нанесенной на наружную поверхность сборного узла 1 из минеральной ваты. Таким образом, формируют один совокупный объем, который может быть заполнен, чтобы сделать защитное ограждение тяжелым и тем самым с большим трудом передвигаемым.

Элементы 1', 1'', 1''' из минеральной ваты предпочтительно образуют общую поверхность основания (не видимую в фигурах) и торцевые поверхности 2 на противоположной стороне относительно поверхности основания, но образующие индивидуальные верхние поверхности 10 на различных расстояниях от поверхности основания.

Как показано на фигурах, защитному ограждению придают ступенчато возвышающуюся форму сочетанием элементов 1', 1'', 1''' из минеральной ваты с различными высотами. Элементы 1', 1'', 1''' из минеральной ваты могут иметь объем порового пространства по меньшей мере 95%, и поэтому могут содержать относительно большое количество воды. Минеральная вата может иметь весовую долю связующего материала 3,5%, плотность связующего материала 1346 кг/м³, и плотность волокна 2800 кг/м³. Плотность элементов 1', 1'', 1''' из минеральной ваты в ее сухом состоянии предпочтительно составляет 75-200 кг/м³, предпочтительно 75-150 кг/м³, более предпочтительно 90-120 кг/м³. Чтобы дополнительно повысить влагоемкость элементов, элементы 1', 1'', 1''' из минеральной ваты предпочтительно являются гидрофильными.

Волокна минеральной ваты

Элементы из минеральной ваты для защитного ограждения выполнены из искусственных стекловидных волокон (MMVF), которые могут представлять собой стеклянные волокна, керамические волокна, базальтовые волокна, шлаковату, каменную вату, и прочие, но обычно волокна каменной ваты, соединенные связующим материалом. Каменная вата, как правило, имеет содержание оксида железа по меньшей мере 3% по весу, и содержание щелочноземельных металлов, таких как оксид кальция и оксид магния, от 10 до 40% по весу, наряду с другими обычными оксидными компонентами MMVF. Сюда входят оксид кремния; оксид алюминия; щелочные металлы, такие как оксид натрия и оксид калия, которые обычно присутствуют в малых количествах; и также может включать оксид титана и следовые количества других оксидов. Диаметр волокон часто составляет величину в диапазоне от 2 до 10 мкм, предпочтительно от 3 до 5 мкм. Материал MMVF находится в форме связанной массы. То есть, материал MMVF обычно представляет собой связанную матрицу из MMVF, которая была получена как есть и сформована в элементы из минеральной ваты для защитного ограждения.

Гидрофильность

Обычно материал MMVF для изоляции с использованием минеральной ваты содержит масло, чтобы сделать изделия гидрофобными и предотвращать поглощение ими влаги. Однако материал MMVF для элементов из минеральной ваты получают без добавления масла, чтобы сделать элементы менее гидрофобными, и он даже может быть гидрофильным, чтобы привлекать воду, при условии, что для заполнения защитного ограждения применяют воду. Материал MMVF для элементов может быть гидрофильным благодаря используемой системе связующего материала, причем сам связующий материал может быть гидрофильным, и/или применяют смачивающий агент.

Гидрофильность образца MMVF может быть измерена определением времени погружения образца. Для определения времени погружения нужен образец материала MMVF, имеющий размеры 100×100×65 мм. Контейнер с минимальным размером 200×200×200 мм заполняют водой. Время погружения представляет собой время от момента, когда образец впервые приходит в контакт с поверхностью воды, и до момента, когда испытуемый образец полностью погрузился. Образец приводят в контакт с водой таким образом, что поперечное сечение первоначального соприкосновения с водой составляет 100×100 мм. Затем образец должен погрузиться на расстояние именно свыше 65 мм, чтобы полностью утонуть. Чем быстрее образец погружается, тем более гидрофильным является образец. Материал MMVF считают гидрофильным, если время погружения составляет менее 120 секунд. Время погружения предпочтительно составляет менее 60 с. На практике материал MMVF может иметь время погружения в несколько секунд, такое как менее 10 с.

Когда связующий материал является гидрофобным, в материал MMVF дополнительно добавляют смачивающий агент, чтобы обеспечить, что материал является гидрофильным. Смачивающий агент будет повышать количество воды, которое может поглотить материал MMVF. Применение смачивающего агента в комбинации с гидрофобным связующим материалом имеет результатом гидрофильный материал MMVF.

Применяемый смачивающий агент может быть любым из смачивающих агентов, известных для использования в материале MMVF, которые применяются в субстратах для роста растений. Например, он может представлять собой неионный смачивающий агент, такой как Triton X-100 или Rewopal. Могут быть использованы другие смачивающие агенты, например, анионные смачивающие агенты, такие как линейный алкилбензолсульфонат или простой эфир лаурилсульфата натрия (также называемый SLES). Одним примером анионного SLES является Disponil FES27A, поставляемый фирмой BASF.

Связующий компонент материала MMVF может быть гидрофильным. Гидрофильный связующий

материал не требует применения смачивающего агента. Тем не менее, смачивающий агент может быть использован для повышения гидрофильности подобным же образом, как при его действии в комбинации с гидрофобным связующим материалом. Это значит, что материал MMVF будет поглощать больший объем воды, чем если бы смачивающий агент не присутствовал. Может быть применен любой общеизвестный гидрофильный связующий материал.

Связующий материал

Связующий материал может быть любым из связующих материалов, известных для применения в качестве связующих материалов для связанных MMVF-изделий. Связующий материал может представлять собой смолу на основе альдегида, такую как фенол-формальдегидная смола (PF), фенол-мочевинно-формальдегидная смола (PUF), мочевинно-формальдегидная смола (UF), меламина-формальдегидная смола (MF), меламина-мочевинно-формальдегидная смола (MUF), меламина-фенол-формальдегидная смола (MPF), и меламина-мочевинно-фенол-формальдегидная смола (MUPF). Связующий материал этого типа может быть экономично получен для использования в качестве связующего материала во многих вариантах применения, в том числе для элементов защитного ограждения.

Связующий материал может представлять собой не содержащую формальдегид водную связующую композицию, включающую: связующий компонент (А), получаемый реакцией по меньшей мере одного алканолamina по меньшей мере с одним ангидридом карбоновой кислоты, и, опционально, обработкой продукта реакции основанием; и связующий компонент (В), который включает по меньшей мере один углевод, как раскрытый в патентном документе WO2004/007615. Связующие материалы этого типа являются гидрофильными.

Дополнительные не содержащие формальдегид связующие композиции представляют собой такие, которые включают:

- а) сахарный компонент, и
- б) продукт реакции компонента поликарбоновой кислоты и компонента алканолamina,

причем в настоящем изобретении может быть использована связующая композиция, которая перед отверждением содержит по меньшей мере 42% по весу сахарного компонента, в расчете на общий вес (в сухом состоянии) компонентов связующего материала, предпочтительно в комбинации со смачивающим агентом. Связующий материал может быть связующим материалом на основе фурана, как раскрыто в патентном документе WO97/07664, который придает материалу свои гидрофильные свойства. Применение фурановой смолы позволяет не добавлять смачивающий агент. Связующие материалы этого типа могут быть применены в настоящем изобретении.

Элементы из минеральной ваты получают расплавлением исходных материалов в крупных вагранках при температуре около 1500°C. Расплав направляют в серию быстро вращающихся прядильных колес (в случае каменной ваты), и формируют в каменные волокна со средним диаметром от около 2 до 10 микрон (мкм). Добавляют связующий агент и, для гидрофильных продуктов, может быть введен дополнительный смачивающий агент (смотри выше). Затем вату подвергают отверждению в специальных печах для отверждения. Между взаимосвязанными волокнами сохраняется постоянный поровый объем, каковой поровый объем будет заполнен жидкостью, когда защитное ограждение применяется.

Легкая минеральная вата состоит из воздуха в количестве до 99% по весу и связанных волокон в количестве 1% по весу. Отсюда следует, что чем тяжелее продукт (выше плотность), тем меньше количество пор. Количество волокон в более тяжелых волокнистых продуктах из минеральной ваты может быть выше 6%. При плотности 100 кг/м³ волокнистые продукты из минеральной ваты содержат приблизительно 95-97% пор, где минеральная вата может иметь весовую долю связующего материала приблизительно 3,5%, плотность связующего материала приблизительно 1346 кг/м³, и плотность волокна приблизительно 2800 кг/м³.

Как показано на фиг. 3, оболочку, такую как покрытие 5, предпочтительно наносят набрызгиванием. Формирование оболочки на элементах из минеральной ваты может быть выполнено из любого непроницаемого для жидкости материала, такого как металл, полимеры, или тому подобные. В зависимости от выбора покровного материала, он может быть нанесен формованием, окунанием (погружением) или напылением на поверхность элемента из минеральной ваты.

Полимерные материалы могут быть в форме фольги, пленки или жидкостного покрытия. В частности, полимерные покрытия из пеноматериалов, такие как распыляемые пены, особенно хорошо пригодны для формирования непроницаемой легковесной оболочки, нанесение которой является простым и экономичным. Под термином "распыляемая пена" понимают химический продукт, созданный из двух материалов, изоцианата и полиольной смолы, которые реагируют при смешении друг с другом и расширяются в 30-60 раз относительно своего объема в состоянии жидкости после того, как нанесены на место напыления. Это расширение делает ее пригодной в качестве покровного материала, который согласуется с формой покрываемого изделия и образует непроницаемое для жидкости покрытие с высоким уровнем теплоизоляции и практически без просачивания воздуха.

Предпочтительные распыляемые пены могут включать пенополистирол (PS), в том числе вспененный полистирол (EPS) и экструдированный полистирол (XPS), стирофом или пенополиуретан (PU).

Примерами полиуретановых распыляемых пен являются полиуретановая пена S-35RGB/ECO от

фирмы Synthesia International s.l.u. или двухкомпонентная гидроизоляционная мембрана с наименованием MasterSeal M 689 от фирмы BASF.

Любые отверстия, образованные в выполненной из жесткого материала оболочке, то есть, в оболочках из металла, фольги или пленки, каковые отверстия проделаны для заполнения или приспособления оболочки к элементам из минеральной ваты, могут быть сделаны непроницаемыми (уплотненными для влаги или жидкости) сваркой, или заклеиванием, или повторным набрызгиванием пеноматериала.

Как показано в фиг. 3, покровный материал может быть напылен на всю поверхность сборного узла 1 из минеральной ваты, за исключением верхней поверхности 10 на самом дальнем расстоянии от поверхности основания. Этот покровный материал является благоприятным, так как он обеспечивает непроницаемое для жидкости упругое покрытие на поверхности сборного узла 1 элементов из минеральной ваты. Покровный материал создает резиноподобное поверхностное покрытие толщиной предпочтительно 3-5 мм так, что покрытие, которое представляет собой непроницаемую оболочку 5, является достаточно прочным, чтобы выдерживать внутреннее давление жидкости, и также создавать хорошую защиту от ударов снаружи по защитному ограждению.

Как можно видеть на фиг. 4, верхнюю поверхность 10 элемента 1^{'''} из минеральной ваты оставляют открытой так, что защитное ограждение может быть заполнено водой через отверстие 3. Как показано на фиг. 5, тогда предпочтительно предусматривают крышку 4, которой накрывают верхнюю поверхность 10 на самом дальнем расстоянии от поверхности основания.

На фиг. 6 показано готовое защитное ограждение. Было найдено, что при этой конфигурации защитного ограждения с размерами, указанными в приведенном ниже примере, практически невозможно передвинуть защитное ограждение транспортным средством. Кроме того, при поверхностном покрытии с толщиной 3-5 мм резиноподобное покрытие и элементы из минеральной ваты создают хорошую ударостойкость, и было показано, что способность поглощать энергию является очень хорошей, чтобы останавливать пули, и тем самым создавать очень хороший барьерный блок и баллистическую защиту.

Фиг. 7 показывает еще один вариант исполнения, где защитное ограждение 1 выполнено с индивидуализированной формой, в примере, показанном с цилиндрической формой. Защитное ограждение включает элемент из минеральной ваты (в фигуре не виден), который снабжен непроницаемой для жидкости оболочкой 5, которая предпочтительно представляет собой многослойный материал из стеклянных волокон, такой как полотна из рубленых жгутов стеклянных волокон, которую размещают на наружных поверхностях элемента из минеральной ваты и смачивают и пропитывают смолой, и затем оставляют отверждаться. Верхнюю поверхность 10 также покрывают многослойным материалом и снабжают отверстием для заполнения водой внутренности защитного ограждения. Несколько слоев стеклоткани наносят для создания защитного ограждения с упругой и ударостойкой оболочкой. Один пример многослойного материала имеет пять слоев и толщину 6 мм. Самый наружный слой представляет собой пленку 12 с напечатанными изображениями, такими как логотип или тому подобное.

Как показано на фиг. 2 и 7, элементы 1 из минеральной ваты могут быть собраны с достижением любой надлежащей формы, чтобы соответствовать любым эстетическим и/или коммерческим требованиям для места общего пользования, в котором должно быть использовано защитное ограждение.

Пример

В примере сборный узел из минеральной ваты выполнен из трех элементов из минеральной ваты, составляющих ступенчатую конфигурацию. Размеры являются следующими:

первый элемент (под № 1' в фиг. 1-3): 600×600×2000 мм,

второй элемент (под № 1" в фиг. 1-3): 600×900×2000 мм,

третий элемент (под № 1^{'''} в фиг. 1-3): 600×1200×2000 мм.

Объемы каждого из трех элементов из минеральной ваты составляют 0,72 м³, 1,08 м³ и 1,44 м³, соответственно. Это дает совокупный объем 3,24 м³.

Элементы из минеральной ваты выполнены с плотностью 100 кг/м³. Волокнистые изделия из минеральной ваты содержат количество пор. При такой плотности минеральная вата имеет приблизительно 95-97% пор. При рассчитанном выше объеме общий вес сборного узла из минеральной ваты тем самым составляет 324 кг.

Общая площадь поверхности составляет 15,24 м². На сборный узел из минеральной ваты нанесено напылением покрытие из жидкого полимера для создания водонепроницаемой мембраны. В примере использована двухкомпонентная полиуретановая распыляемая пена MasterSeal M 689 от фирмы BASF. Плотность такого полимерного напыленного покрытия обычно составляет 1,1 г/см³. При нанесенном покрытии толщиной 5 мм вес покрытия составляет приблизительно 84 кг.

Это означает, что общий сухой вес защитного ограждения составляет приблизительно 408 кг. При общем объеме элементов из минеральной ваты 3,24 м³ и с минеральной ватой, имеющей по меньшей мере 95% пор, это означает, что сборный узел из минеральной ваты согласно примеру способен поглощать до 3078 литров воды. Это означает, что, когда размещают на месте защитное ограждение, занимающее на полу площадь всего 3,6 м², оно имеет общий вес до 3486 кг, что приблизительно в 8,5 раз превышает вес в его сухом состоянии.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Защитное ограждение для обеспечения защиты в месте общего пользования или тому подобном, причем указанное ограждение содержит сборный узел из минеральной ваты, содержащий по меньшей мере один элемент из минеральной ваты, имеющий наружную непроницаемую для жидкости оболочку, и при этом указанный по меньшей мере один элемент из минеральной ваты приспособлен для заполнения жидкостью.

2. Защитное ограждение по п.1, при этом защитное ограждение заполнено жидкостью, где указанная жидкость предпочтительно представляет собой воду.

3. Защитное ограждение по п.1 или 2, в котором плотность указанного по меньшей мере одного элемента из минеральной ваты в его сухом состоянии составляет $75-200 \text{ кг/м}^3$, предпочтительно $75-150 \text{ кг/м}^3$, более предпочтительно $90-120 \text{ кг/м}^3$.

4. Защитное ограждение по любому из пп.1-3, в котором указанный по меньшей мере один элемент из минеральной ваты включает смачивающий агент.

5. Защитное ограждение по любому из предшествующих пунктов, в котором предусмотрено множество элементов из минеральной ваты рядом друг с другом.

6. Защитное ограждение по п.5, в котором элементы из минеральной ваты образуют общую поверхность основания сборного узла из минеральной ваты с двумя противоположными торцевыми поверхностями, по существу, перпендикулярными поверхности основания, и при этом верхние поверхности элементов из минеральной ваты находятся на разных расстояниях от поверхности основания.

7. Защитное ограждение по любому из предшествующих пунктов, в котором оболочка представляет собой покрытие.

8. Защитное ограждение по п.7, в котором указанное покрытие выполнено из материала, выбранного из группы, состоящей из пенополистирола (PS), в том числе вспененного полистирола (EPS) и экструдированного полистирола (XPS), стирофома и пенополиуретана (PU).

9. Защитное ограждение по любому из предшествующих пунктов, в котором непроницаемая для жидкости оболочка представляет собой покрывную пленку и/или волокнистый многослойный материал, такой как многослойный материал из стекловолокна или многослойный материал из углеродного волокна, причем указанный многослойный материал имеет 2-8 слоев, более предпочтительно 4-6 слоев, более предпочтительно 5 слоев.

10. Защитное ограждение по п.9, в котором самый наружный слой многослойного материала представляет собой покрывную пленку.

11. Защитное ограждение по п.9 или 10, в котором пленку или многослойный материал наклеивают на элемент(-ты) из минеральной ваты с помощью клеевого средства, такого как жидкий адгезив или порошкообразный адгезив, который не растворяется в жидкости, которая должна заполнять защитное ограждение.

12. Защитное ограждение по любому из пп.9-11, в котором многослойный материал приклеен к элементу(-там) из минеральной ваты смолой из армированного волокнами многослойного материала.

13. Защитное ограждение по любому из предшествующих пунктов, в котором непроницаемая для жидкости оболочка предусмотрена с предварительно определенной цветовой схемой, такой как печатные изображения логотипов или тому подобного.

14. Защитное ограждение по любому из предшествующих пунктов, в котором в непроницаемой для жидкости оболочке, например, в верхней части сборного узла из минеральной ваты, например, на его верхней поверхности, предусмотрено отверстие для заполнения жидкостью.

15. Защитное ограждение по п.14, в котором предусмотрена крышка, закрывающая отверстие для заполнения жидкостью.

16. Защитное ограждение по любому из предшествующих пунктов, в котором на одной или множестве сторон ограждения предусмотрено покрытие из металлического листа.

17. Защитное ограждение по любому из предшествующих пунктов, в котором в сборном узле из минеральной ваты, предпочтительно в его верхней половине, предусмотрен датчик для определения влажности.

18. Защитное ограждение по любому из предшествующих пунктов, в котором в оболочке, предпочтительно вблизи поверхности основания, предусмотрено дренажное устройство, такое как отверстие и пробка.

19. Способ изготовления защитного ограждения по любому из предшествующих пунктов, причем указанный способ включает стадии

обеспечения сборного узла из минеральной ваты, включающего по меньшей мере один элемент из минеральной ваты, и

монтажа наружной непроницаемой для жидкости оболочки вокруг сборного узла из минеральной ваты.

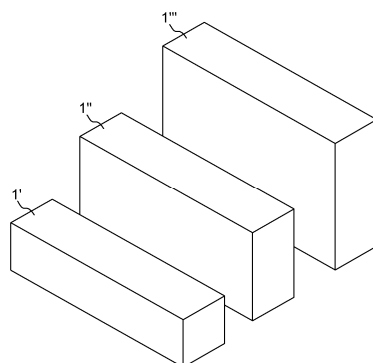
20. Способ по любому п.19, в котором стадия монтажа наружной непроницаемой для жидкости оболочки включает нанесение напылением покрытия на наружную поверхность сборного узла из мине-

ральной ваты.

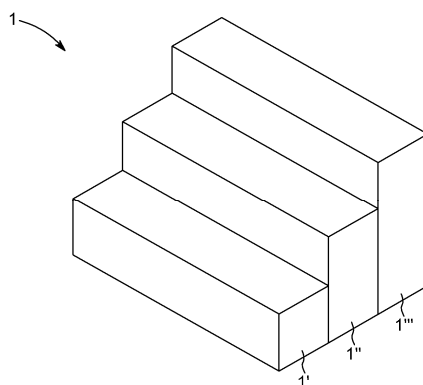
21. Способ по любому из пп.19 или 20, в котором множество элементов из минеральной ваты размещают рядом друг с другом и склеивают между собой с образованием сборного узла из минеральной ваты, и в котором элементы из минеральной ваты скрепляют друг с другом в отдельных точках перед нанесением покрытия.

22. Способ подготовки защитного ограждения для обеспечения защиты в месте общего пользования, причем способ включает стадии позиционирования защитного ограждения, изготовленного способом по любому из пп.19-21, и затем заполнения защитного ограждения жидкостью, предпочтительно водой.

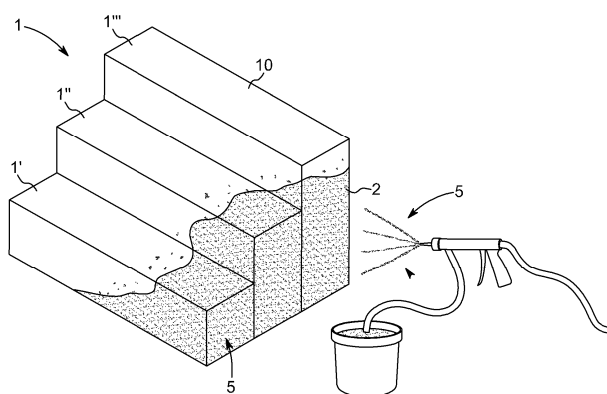
23. Применение защитного ограждения по любому из пп.1-18, где защитное ограждение обеспечивают в месте общего пользования внутри помещения, такого как аэропорт или железнодорожная станция.



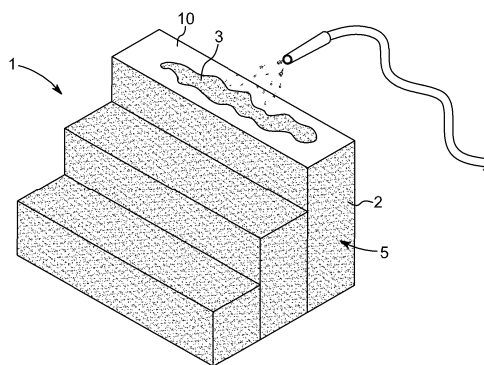
Фиг. 1



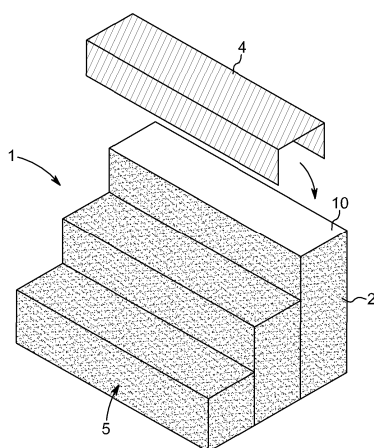
Фиг. 2



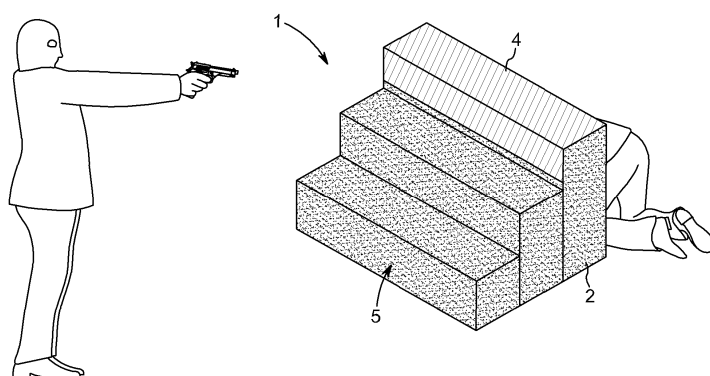
Фиг. 3



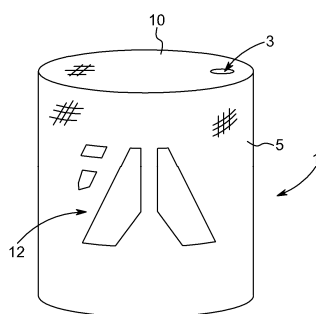
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

