

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037908**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.06.04

(21) Номер заявки
202092911

(22) Дата подачи заявки
2019.05.31

(51) Int. Cl. **E01F 8/00** (2006.01)
G10K 11/168 (2006.01)
B32B 3/10 (2006.01)
E04B 1/82 (2006.01)

(54) **АКУСТИЧЕСКИЙ БАРЬЕР**

(31) **2018139714**

(32) **2018.11.12**

(33) **RU**

(43) **2021.02.28**

(86) **PCT/RU2019/000392**

(87) **WO 2020/101528 2020.05.22**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**СЕМЬЯНОВ ВЛАДИМИР
ВЯЧЕСЛАВОВИЧ (RU)**

(74) Представитель:
Болотова А.Ю. (RU)

(56) CN-U-203320432
US-B2-9027705
WO-A1-2013010217
RU-C1-2581174
RU-C2-2604615

(57) В акустическом барьере, выполненном в виде многослойной конструкции, включающей внешние металлический перфорированный и металлический цельный листы с закрепленным между ними звукопоглощающим наполнителем, при этом между звукопоглощающим наполнителем и металлическим перфорированным листом закреплена влагозащитная мембрана, согласно заявляемому решению влагозащитная мембрана закреплена к металлическому перфорированному листу посредством прерывистого слоя акрилового клея на водной основе, а звукопоглощающий материал закреплён с одной стороны к влагозащитной мембране, а с другой - к металлическому цельному листу посредством сплошного слоя пенополиуретанового клея. Звукопоглощающий наполнитель может быть выполнен на основе базальта.

B1

037908

037908

B1

Техническое решение относится к устройствам защиты от шума, а именно к устройствам для поглощения шума, в частности для защиты населенных территорий от вредного звукового воздействия, исходящего от автомобильных и железнодорожных магистралей.

Из уровня техники известно решение, представляющее собой акустический модуль, выполненный из двух профильных листов, перфорированного и цельного, содержащих конструктивные элементы в виде выступов и соответствующих им пазов для соединения друг с другом. При этом соединенные листы образуют пространство, в которое помещается звукопоглощающий материал в виде минеральной ваты. Патент ES на изобретение № 2531538, МПК E01F 8/00, опубликован 02.10.2016.

Общим признаком заявляемого решения и известного аналога является акустический барьер, выполненный в виде многослойной конструкции, включающей внешние металлический перфорированный и металлический цельный листы, с закрепленным между ними звукопоглощающим наполнителем.

Отличительными признаками заявляемого решения являются:

между звукопоглощающим наполнителем и металлическим перфорированным листом закреплена влагозащитная мембрана;

влагозащитная мембрана закреплена к металлическому перфорированному листу посредством прерывистого слоя акрилового клея на водной основе;

звукопоглощающий материал закреплен с одной стороны к влагозащитной мембране, а с другой - к металлическому цельному листу посредством пенополиуретанового клея;

звукопоглощающий наполнитель выполнен на основе базальта.

Недостатками данного технического решения являются низкие эксплуатационные качества, связанные с тем, что звукопоглощающий наполнитель не имеет дополнительной защиты от атмосферной влаги. Со временем такой наполнитель потеряет свои звукопоглощающие свойства, что приведет к необходимости его замены и связанному с этим разбору конструкции.

Известно техническое решение, выбранное в качестве ближайшего аналога, представляющее собой звукозащитный барьер, содержащий металлические цельный Г-образный лист и перфорированный плоский лист, закрепленные между собой с образованием полужамкнутого пространства. Между листами закреплен звукопоглощающий наполнитель, покрытый со всех сторон стекловолокном и дышащей влагонепроницаемой пленкой, и закрепленный к цельному листу посредством резинового клея. Перфорированный лист фиксируется к конструкции без использования клея, за исключением своей торцевой поверхности. Патент CN на полезную модель № 203320432, МПК E01F 8/00, опубликован 04.12.2013.

Общими признаками заявляемого решения и известного аналога являются:

акустический барьер, выполненный в виде многослойной конструкции, включающей внешние металлический перфорированный и металлический цельный листы с закрепленным между ними звукопоглощающим наполнителем;

между звукопоглощающим наполнителем и металлическим перфорированным листом закреплена влагозащитная мембрана.

Отличительными признаками заявляемого решения являются:

влагозащитная мембрана закреплена к металлическому перфорированному листу посредством прерывистого слоя акрилового клея на водной основе;

звукопоглощающий материал закреплен с одной стороны к влагозащитной мембране, а с другой - к металлическому цельному листу посредством пенополиуретанового клея;

звукопоглощающий наполнитель выполнен на основе базальта.

В известном техническом решении не все элементы склеены между собой. В частности, перфорированный лист закреплен со звукопоглощающим материалом, обернутым стекловатой и влагонепроницаемой пленкой, посредством специального элемента в виде крышки. Недостатком такого устройства является сложность его сборки, так как необходимо использовать дополнительный элемент. Кроме того, поглощение звука перфорированным листом будет затруднено, так как он не является наружной поверхностью.

Технический результат заявляемого технического решения проявляется в улучшении эксплуатационных характеристик акустического барьера за счет того, что влагозащитная мембрана закреплена к металлическому перфорированному листу посредством прерывистого слоя акрилового клея на водной основе, способствующего прохождению звуковых волн через перфорацию листа, при этом сохраняя влагозащитные свойства мембраны, обеспечивающие долговечность звукопоглощающего наполнителя.

Технический результат достигается тем, что в акустическом барьере, выполненном в виде многослойной конструкции, включающей внешние металлический перфорированный и металлический цельный листы с закрепленным между ними звукопоглощающим наполнителем, при этом между звукопоглощающим наполнителем и металлическим перфорированным листом закреплена влагозащитная мембрана, согласно заявляемому решению влагозащитная мембрана закреплена к металлическому перфорированному листу посредством прерывистого слоя акрилового клея на водной основе, а звукопоглощающий материал закреплен с одной стороны к влагозащитной мембране, а с другой - к металлическому цельному листу посредством пенополиуретанового клея. Звукопоглощающий наполнитель может быть выполнен на основе базальта.

Прерывистый слой акрилового клея на водной основе позволяет легко и прочно закрепить влагозащитную мембрану, без утраты ее свойств, к металлическому перфорированному листу. Акриловый клей на водной основе имеет безопасный и нетоксичный состав, так как в его производстве не используются растворители, и быстро затвердевает, осуществляя прочное крепление влагозащитной мембраны с металлическим перфорированным листом. Прерывистость слоя способствует прохождению звуковых волн через перфорацию листа, не заполненную клеем, и дальнейшее их поглощение звукопоглощающим наполнителем, а также обеспечивает паропроницаемость мембране, то есть не препятствует выведению водяных паров из пространства акустического барьера и звукопоглощающего наполнителя.

Пенополиуретановый клей, посредством которого звукопоглощающий материал с одной стороны крепится к влагозащитной мембране, а с другой к металлическому цельному листу, является быстросохнущим, обеспечивает дополнительную звукоизоляцию.

Внешний металлический перфорированный лист многослойной конструкции необходим для улавливания и гашения звуковых волн, исходящих от источников шума. Звукопоглощающий наполнитель осуществляет отражение и рассеивание прошедших через перфорированный металлический лист звуковых волн, а также их поглощение, превращая их энергию во внутреннюю тепловую энергию среды. Металлический цельный лист изолирует звуковые волны, направляя их к звукопоглощающему наполнителю, тем самым снижая уровень шума в пространстве, огражденном от источника шума акустическим барьером.

Влагозащитная мембрана необходима для защиты звукопоглощающего наполнителя от влаги и ветра.

Выполнение звукопоглощающего наполнителя на основе базальта облегчает его монтаж, транспортировку и складирование за счет его небольшого веса. Кроме того, такой наполнитель является экологически безопасным, в том числе пожаробезопасным, а также долговечным.

Заявляемое техническое решение далее поясняется с помощью фигуры, на которой условно представлен один из возможных вариантов исполнения акустического барьера.

На фигуре представлен объемный вид акустического барьера

На фигуре изображен акустический барьер (1), выполненный в виде многослойной конструкции, содержащей металлический перфорированный лист (2), звукопоглощающий наполнитель (3), металлический цельный лист (4), влагозащитную мембрану (5), прерывистый слой (6) акрилового клея на водной основе, пенополиуретановый клей (7а), (7б).

Далее со ссылками на фигуру описана конструкция акустического барьера (1).

Акустический барьер (1) выполнен в виде многослойной конструкции и включает внешние металлический перфорированный лист (2) и металлический цельный лист (4). Листы могут быть выполнены коррозионностойкими, например оцинкованными с полимерным покрытием, либо окрашенными. Толщины металлического перфорированного листа (2) и металлического цельного листа (4) могут быть в диапазоне 0,45-1 мм.

Между листами закреплен звукопоглощающий наполнитель (3) предпочтительно на основе базальта. На звукопоглощающий наполнитель (3) с помощью пенополиуретанового клея (7а) крепится влагозащитная мембрана (5). В качестве влагозащитной мембраны (5) может быть использована любая мембрана с влаго- и пароизоляционными свойствами, например Изоспан, Мегаспан.

С другой стороны звукопоглощающий наполнитель (3) закреплен с металлическим цельным листом (4) с помощью пенополиуретанового клея (7б). В частном случае, пенополиуретановый клей (7а), (7б) может быть нанесен сплошным слоем.

Металлический перфорированный лист (2) закреплен на влагозащитной мембране (5) с помощью прерывистого слоя (6) акрилового клея на водной основе.

Один из предпочтительных вариантов использования заявленного акустического барьера (1) продемонстрирован далее на примере.

Готовый акустический барьер (1) устанавливается вдоль дороги с транспортным движением так, чтобы сторона с металлическим перфорированным листом (2) была обращена к источникам шума.

Звуковая волна, исходящая от источников шума, улавливается и поглощается за счет перфораций металлического перфорированного листа (2), проходит через прерывистый слой (6) акрилового клея на водной основе, влагозащитную мембрану (5), слой пенополиуретанового клея (7а), звукопоглощающий наполнитель (3), где она отражается и рассеивается, теряя свою звуковую энергию. Проходя через другой слой пенополиуретанового клея (7б) и металлического цельного листа (4), ее уровень громкости снижается до минимального значения.

Ниже в качестве примера приведен один из предпочтительных вариантов изготовления заявленного акустического барьера (1).

Акустический барьер (1) может быть изготовлен на полу- и автоматических линиях поточного производства.

На металлический перфорированный лист (2) наносится слой (6) акрилового клея на водной основе. Нанесение осуществляется, например, посредством обрезиненного валика, предварительно помещенного в емкость с клеящим материалом и контактирующего с металлическим перфорированным листом (2).

Слой клея получается прерывистым за счет отверстий металлического перфорированного листа (2), то есть в местах попадания звука клей отсутствует.

Затем металлический перфорированный лист (2) своей клейкой стороной прижимается к влагозащитной мембране (5), например, проходя через два соприкасающихся обрешеченных вала.

Влагозащитная мембрана (5), одной стороной приклеенная к металлическому перфорированному листу (2), другой стороной приклеивается к предварительно отрезанному звукопоглощающему наполнителю (3) пенополиуретановым клеем (7а), который наносится сплошным слоем, например, распылением или наливным методом, преимущественно с помощью различных форсунок, на влагозащитную мембрану (5) или на звукопоглощающий наполнитель (3).

Затем с другой стороны звукопоглощающего наполнителя (3) аналогичным способом наносится другой слой пенополиуретанового клея (7б) на металлический цельный лист (4) или на звукопоглощающий наполнитель (3) и приклеивается металлический цельный лист (4).

Готовый акустический барьер (1) может быть закреплен к стойкам, например, с помощью саморезов и установлен вдоль автодороги или рядом с источниками шума таким образом, чтобы сторона с металлическим перфорированным листом (2) была обращена к источникам шума. Торцевые поверхности акустического барьера (1) могут быть закрыты П-образными профилями, в частности, металлическими.

Представленные фигуры, описание конструкции и использования акустического барьера не исчерпывают возможные варианты исполнения и не ограничивают каким-либо образом объем заявляемого технического решения. Возможны иные варианты исполнения и использования в объеме заявляемой формулы. В зависимости от назначения акустический барьер может быть изготовлен разных размеров, цветов и конфигураций.

Акустический барьер характеризуется улучшенными эксплуатационными характеристиками за счет прерывистого слоя акрилового клея, который позволяет легко и прочно закрепить влагозащитную мембрану без утраты ее влагозащитных свойств и паропроницаемости, обеспечивающих долговечность звукопоглощающего наполнителя, к металлическому перфорированному листу; способствует прохождению звуковых волн через перфорацию листа, не заполненную клеем.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Акустический барьер, выполненный в виде многослойной конструкции, включающей внешние металлический перфорированный и металлический цельный листы с закрепленным между ними звукопоглощающим наполнителем, при этом между звукопоглощающим наполнителем и металлическим перфорированным листом закреплена влагозащитная мембрана, отличающийся тем, что влагозащитная мембрана закреплена к металлическому перфорированному листу посредством слоя акрилового клея на водной основе, который нанесен на внутреннюю поверхность перфорированного листа, а звукопоглощающий материал закреплен с одной стороны к влагозащитной мембране, а с другой - к металлическому цельному листу посредством пенополиуретанового клея.

2. Акустический барьер по п.1, отличающийся тем, что звукопоглощающий наполнитель выполнен на основе базальта.

