

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 622 657** (13) **C2**

(51) МПК

[B32B 3/30 \(2006.01\)](#)[B32B 3/12 \(2006.01\)](#)[E04C 2/24 \(2006.01\)](#)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса:
Пошлина: 02.07.2021)учтена за 5 год с 29.05.2019 по 28.05.2020. Срок подачи ходатайства о восстановлении
срока действия патента до 28.11.2023.(21)(22) Заявка: [2015120315](#), 28.05.2015(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.05.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.05.2015

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2016 Бюл. №
[35](#)(45) Опубликовано: [19.06.2017](#) Бюл. № [17](#)(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2297329 C2, 20.04.2007. RU
2064691 C1, 27.07.1996. FR 2317096 A1,
04.02.1977. WO 9424387 A1, 27.10.1994.

Адрес для переписки:

394026, г. Воронеж, Московский просп., 14,
ГОВУПО "ВГТУ", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Максименков Владимир Иванович (RU),
Молод Марина Владиславовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Воронежский государственный
технический университет" (RU)

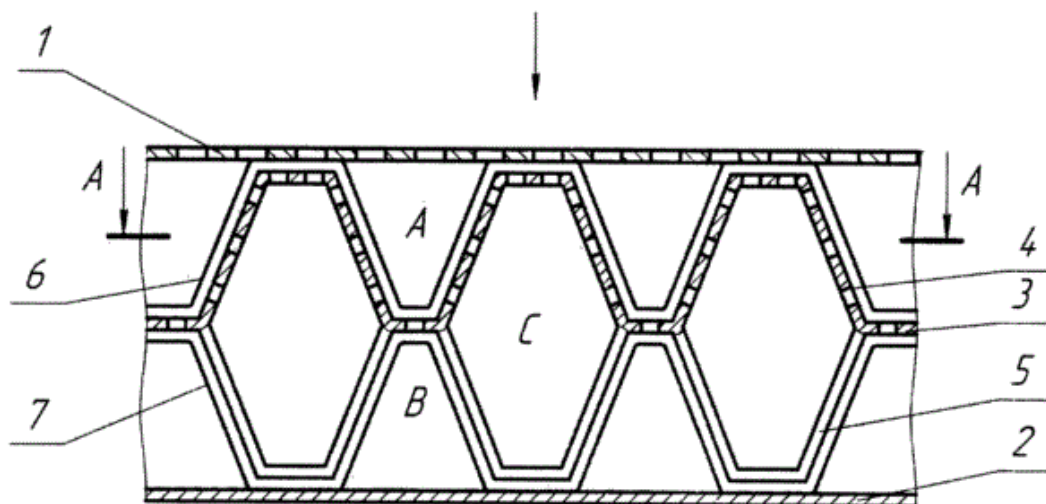
(54) Слоистая гофрированная панель

(57) Реферат:

Изобретение относится к шумопоглощающим конструктивным материалам и касается слоистой гофрированной панели. Панель включает перфорированную и сплошную обшивки, заполнитель из перфорированного и гофрированного материала, состоящего из чередующихся между собой верхних перфорированных и гофрированных полос, при этом слои сеток устанавливаются на верхние и нижние перфорированные и гофрированные полосы с линией раздела сеток, находящихся на расстоянии, равном половине высоты двухслойного гофрированного заполнителя. Изобретение обеспечивает снижение шума конструкции в широком диапазоне частот

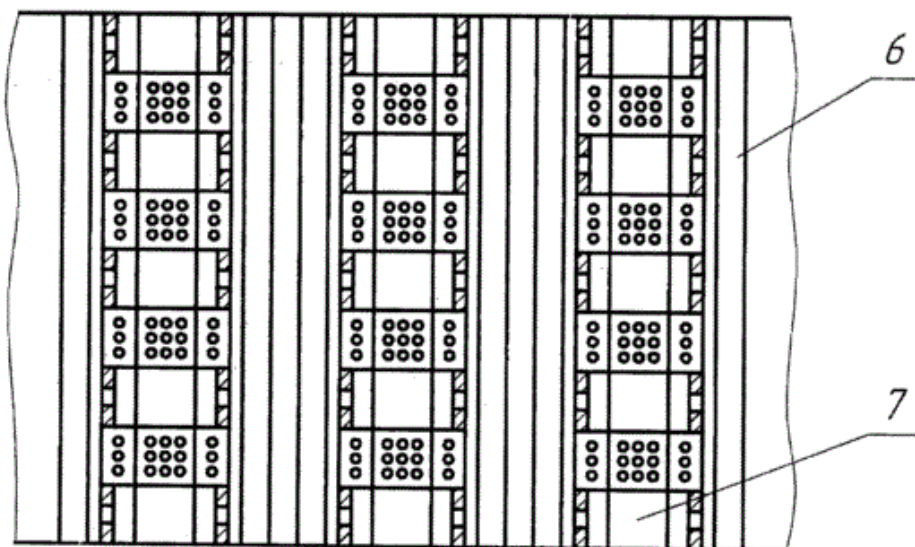
более чем в 2 раза. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Слоистая гофрированная панель



Фиг. 1

A-A



Фиг. 2

Изобретение относится к области изготовления слоистых панелей и может быть использовано в конструкциях самолетов, в судостроении, а также в других отраслях машиностроения.

Известна конструкция с двухслойным гофрированным заполнителем, используемая в качестве звукопоглощающей конструкции (ЗПК), состоящая из двух несущих слоев, один из которых перфорированный, и гофрированного заполнителя. Недостаток этой конструкции - низкий эффект шумоглушения (Обзор зарубежного опыта. Цельносварные сотовые конструкции. НИАТ 1978 г., стр. 98 (аналог)).

Известна слоистая гофрированная панель (Патент 2297329 1332 В3/12, 24.08.2004 г., Максименков В.И., Молод М.В. (прототип)).

Конструкция панели состоит из обшивок, одна из которых перфорированная. Заполнитель выполнен из чередующихся между собой верхних перфорированных и гофрированных полос. Между боковыми поверхностями упомянутых верхних и упомянутых нижних полос установлены сетки в поперечном направлении относительно последних.

Однако данная конструкция не обеспечивает требуемый эффект шумоглушения в широком спектре частот.

Технический результат заключается в повышении эффективности ЗПК в широком спектре частот.

Технический результат достигается тем, что слой сеток устанавливается на верхние и нижние перфорированные и гофрированные полосы, а линии раздела сеток расположены на расстоянии, равном половине высоты двухслойного гофрированного заполнителя.

Наличие слоев сеток позволяет повысить эффект звукопоглощения панели в целом.

При выполнении заполнителя с сетками, установленными на верхние и нижние перфорированные и гофрированные полосы, получают дополнительные слои. Такое расположение сеток дает значительное снижение шума за счет того, что в зоне А звуковые волны, проникая через перфорацию обшивки, верхний слой сетки, через верхние перфорированные и гофрированные полосы, рассеиваются и далее теряют энергию при прохождении через нижние перфорированные и гофрированные полосы и нижний слой сетки. В данной зоне наблюдается явление резонанса, при этом наличие наклонных граней заполнителя и чередование перфорированных и гофрированных полос по ширине заполнителя создает условия, при которых каждая высота заполнителя в зонах А, В, С обеспечивает гашение своей частоты. Кроме того, при прохождении звуковых волн через сетки и перфорацию верхних и нижних перфорированных и гофрированных полос гасится за счет явления интерференции, возникающей от наложения встречных волн с обеих сторон гофра.

Применение сеток с различной плотностью и проницаемостью повышает эффективность слоистой гофрированной панели по снижению шума. Комплект конструктивных решений и возникающих явлений при прохождении звука через многослойную панель обеспечивает поглощение звука в широком спектре частот.

На фиг.1 изображен общий вид заполнителя слоистой гофрированной панели в разрезе. На фиг.2 изображено сечение «А-А» слоистой гофрированной панели на фиг.1.

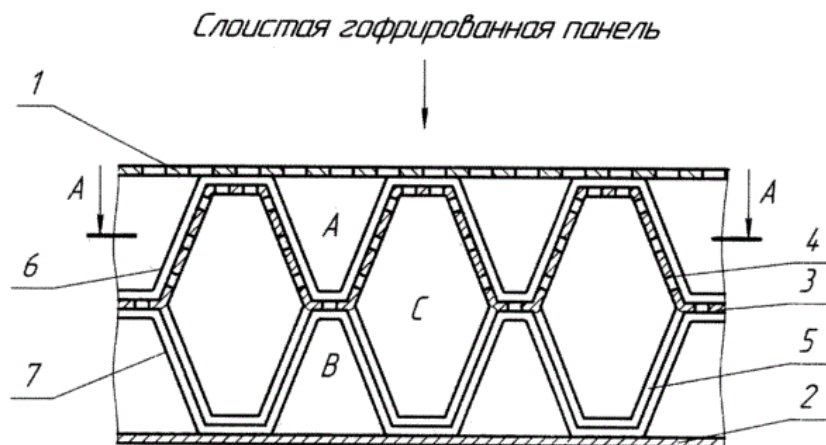
Слоистая гофрированная панель содержит перфорированную обшивку 1, сплошную обшивку 2, между которыми находится заполнитель 3 из перфорированного и гофрированного материала. Заполнитель 3 выполнен из чередующихся между собой верхних перфорированных и гофрированных полос 4 и нижних перфорированных полос 5, на которых установлены верхняя сетка 6 и нижняя сетка 7. В нижней части гофрированный заполнитель с нижним слоем сетки 7 соединяются с обшивкой 8. Звуковые волны проникают через перфорированную обшивку 1, расположенную со стороны источника шума, в верхнюю сетку 6 марки П300, перфорацию верхних гофрированных полос, выполненных со степенью перфорации 50%, перфорацию нижних гофрированных полос 5 и нижние сетки 7 марки С685. При этом звуковые волны рассеиваются на мелкие струйки, теряют энергию, обеспечивая более интенсивное затухание звуковых волн. В полости А и В происходит резонансное гашение уровня шума. В полости В наблюдается явление интерференции, повышающее интенсивность шумоглушения. Одновременно с этим звуковые волны проходят в полость С через перфорированную обшивку 1, верхнюю сетку и наклонные грани, состоящие из сетки 6 и верхних перфорированных и гофрированных полос 4, нижних перфорированных и гофрированных полос 5 и сетки 7, где происходит резонансное снижение шума, а также интерференционное снижение шума. Наличие сеток 6 и 7 способствует разделению звуковых волн на мелкие струйки и более интенсивное их затухание, что позволяет повысить эффективность конструкции.

Проведенные эксперименты подтвердили возможность снижения уровня шума в широком диапазоне частот более чем в 1,5-2 раза.

Формула изобретения

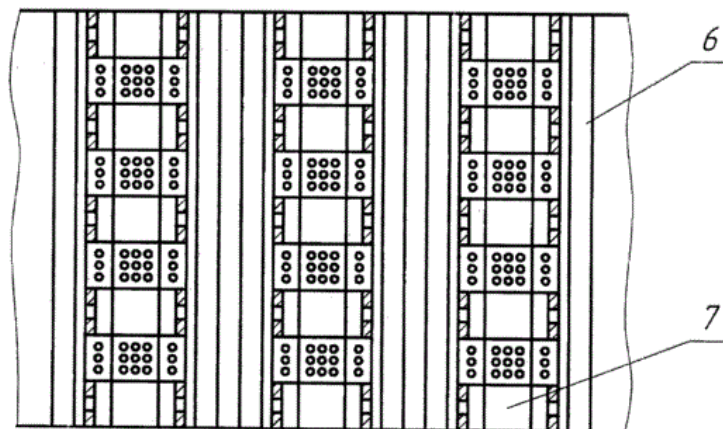
1. Слоистая гофрированная панель, включающая перфорированную и сплошную обшивки, двухслойный заполнитель из перфорированного и гофрированного материала, состоящий из чередующихся между собой верхних перфорированных и гофрированных полос и нижних перфорированных и гофрированных полос, между боковыми поверхностями верхних и нижних полос установлены сетки, отличающаяся тем, что слои сеток устанавливают на верхние и нижние перфорированные и гофрированные полосы, а линии раздела сеток расположены на расстоянии, равном половине высоты двухслойного гофрированного заполнителя.

2. Слоистая гофрированная панель по п.1, отличающаяся тем, что сетки имеют различную плотность и звукопроницаемость.



Фиг. 1

A-A



Фиг. 2

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **29.05.2020**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **02.03.2021**

Дата публикации и номер бюллетеня: [02.03.2021](#) Бюл. №7

