



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 097 503⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ E 04 C 2/24, B 32 B 3/12

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95118082/03, 23.10.1995

(46) Дата публикации: 27.11.1997

(56) Ссылки: 1. Берсудский В.Е. и др. Технология изготовления сотовых авиационных конструкций.- М.: Машиностроение, 1975, с.8, р.1.1д. 2. SU, патент, 2032040, кл.Е 04В 2/24, 1995. 3. US, патент, 4759964, кл.В 32В 3/12, 1988.

(71) Заявитель:

Товарищество с ограниченной
ответственностью Инженерная фирма
"АПА-проект"

(72) Изобретатель: Зверинский Ю.М.,
Тетерев Л.А.

(73) Патентообладатель:

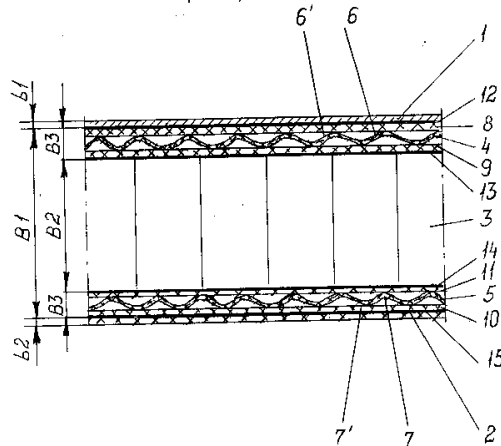
Товарищество с ограниченной
ответственностью Инженерная фирма
"АПА-проект"

(54) МНОГОСЛОЙНАЯ ПАНЕЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к слоистым изделиям и может быть использовано в транспортном машиностроении, домостроении и других областях техники. Многослойная панель содержит обшивки из сплошного листового материала, расположенные на расстоянии одна от другой, размещенный между обшивками сотовый наполнитель и по меньшей мере один промежуточный слой, размещенный в пространстве между обшивкой и сотовым наполнителем, скрепленный с ними и имеющий отношение массы к занимаемому им объему меньше, чем плотность обшивки, и больше, чем отношение массы сотового наполнителя к занимаемому им объему. Промежуточный слой может быть выполнен из гофрокартона. Панель может быть изготовлена из известных материалов с использованием известных технологий. Описанная многослойная панель обладает массогабаритными параметрами, прочностью,

жесткостью, тепло- и звукоизоляционными свойствами, достаточными для использования в изотермических автомобильных кузовах, быстровозводимых строительных конструкциях и других объектах. 4 з.п. ф-лы, 1 ил.





RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 097 503** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **E 04 C 2/24, B 32 B 3/12**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95118082/03, 23.10.1995

(46) Date of publication: 27.11.1997

(71) Applicant:
Tovarishchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju Inzhenernaja firma "APA-proekt"

(72) Inventor: Zverinskij Ju.M.,
Teterev L.A.

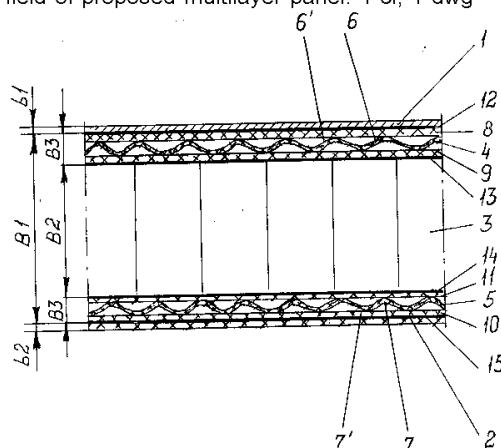
(73) Proprietor:
Tovarishchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju Inzhenernaja firma "APA-proekt"

(54) **MULTILAYER PANEL**

(57) Abstract:

FIELD: transportation engineering, house building. SUBSTANCE: multilayer panel has sheathings continuous sheet material spaced apart one from another, honeycomb filling agent placed between sheathings and at least one intermediate layer located in space between sheathing and honeycomb filling agent bonded to them and having relation of mass to volume occupied by it less than density of sheathing material and more than relation of mass of honeycomb filling agent to volume occupied by it. Intermediate layer can be manufactured from corrugated board. Described multilayer panel shows mass and size parameters, strength, rigidity, heat and sound insulation properties sufficient for use in isothermal automobile bodies, in fast-erected construction structures and

other objects. EFFECT: expanded application field of proposed multilayer panel. 4 cl, 1 dwg



Изобретение относится к слоистым изделиям и может быть использовано в транспортном машиностроении, домостроении и других областях техники.

Известны многослойные панели, содержащие обшивки, расположенные на расстоянии одна от другой, и размещенный между ними и скрепленный с ними сотовый наполнитель [1]

Такие панели обладают высокими прочностными свойствами, но их тепло- и звукоизоляционные свойства недостаточны для ряда случаев использования, в частности, при использовании в транспортном машиностроении и домостроении.

Известны также многослойные панели, предназначенные, преимущественно, для домостроения, содержащие составные многослойные обшивки, каждая из которых образована двумя листами из термопластичного композиционного материала, между которыми размещен ячеистый или гофрированный наполнитель, и наполнитель из минераловаты, размещенный между составными многослойными обшивками [2]

Такие панели обладают повышенными тепло- и звукоизоляционными свойствами, однако при этом сложнее панелей с простыми обшивками.

Кроме того, известны многослойные панели, содержащие обшивки из сплошного листового материала, расположенные на расстоянии одна от другой, размещенный между обшивками сотовый наполнитель, имеющий толщину меньшую, чем расстояние между обшивками, по меньшей мере одна из которых расположена на расстоянии от сотового наполнителя, и по меньшей мере один промежуточный слой, размещенный в пространстве между указанной обшивкой и сотовым наполнителем и скрепленный с ними [3]

Такие панели с промежуточным слоем из плоского листового материала проще, чем панели с составными обшивками, обладают при определенном выборе материалов высокой огнестойкостью, однако их тепло- и звукоизоляционные свойства ниже, чем у панелей с составными многослойными обшивками и недостаточны для ряда случаев использования.

Целью изобретения является создание панели, обладающей высокими прочностными, жесткостными, тепло- и звукоизоляционными свойствами и имеющей достаточно простую конструкцию и технологию изготовления.

Поставленная задача решена тем, что в многослойной панели, содержащей обшивки из сплошного листового материала, расположенные на расстоянии одна от другой, размещенный между обшивками сотовый наполнитель, имеющий толщину меньшую, чем расстояние между обшивками, по меньшей мере одна из которых расположена на расстоянии от сотового наполнителя, и по меньшей мере один промежуточный слой, размещенный в пространстве между указанной обшивкой и сотовым наполнителем и скрепленный с ними, согласно изобретению отношение массы промежуточного слоя к занимаемому им объему меньше, чем плотность материала указанной обшивки, и больше, чем отношение

массы сотового наполнителя к занимаемому им объему.

Промежуточный слой может быть выполнен по меньшей мере с одним сплошным гофрированным листом, гофры которого расположены параллельно указанной обшивке.

Промежуточный слой, кроме того, может быть выполнен по меньшей мере с одним, плоским, листом, размещенным между гофрированным листом и сотовым наполнителем и скрепленным с ними.

Промежуточный слой может быть выполнен из гофрокартона.

Между слоем из гофрокартона и обшивкой и/или между слоем из гофрокартона и сотовым наполнителем может быть размещена влагонепроницаемая пленка, например из полимерного материала.

На чертеже изображена многослойная панель, поперечный разрез.

Многослойная панель содержит обшивки 1 и 2 из сплошного листового материала, сотовый наполнитель 3 и промежуточные слои 4 и 5. Обшивка 1 выполнена из алюминиевого листа, имеющего плотность около $2,6 \text{ г/см}^3$ и толщину b_1 . Обшивка 2 выполнена из такого же листа, как обшивка 1, или же может быть выполнена из композиционного материала, имеющего плотность $1,3 - 1,4 \text{ г/см}^3$ и такую же толщину, как обшивка 1, или же толщину b_2 , большую, чем толщина b_1 . Обшивки 1 и 2 расположены на расстоянии B_1 одна от другой. Сотовый наполнитель 3 размещен между обшивками 1 и 2, выполнен из полос бумаги или картона и имеет толщину B_2 меньшую, чем расстояние B_1 между обшивками 1 и 2, и отношение массы к занимаемому объему $0,02 - 0,03 \text{ г/см}^3$. Обшивка 1 расположена на расстоянии B_3 с одной стороны от сотового наполнителя 3. Обшивка 2 расположена на таком же расстоянии B_3 с другой стороны от сотового наполнителя 3. Расстояние B_3 меньше, чем толщина B_2 сотового наполнителя 3, и больше, чем толщина b_1 и b_2 каждой обшивки 1 и 2. Промежуточный слой 4 размещен в пространстве между обшивкой 1 и сотовым наполнителем 3. Промежуточный слой 5 размещен в пространстве между обшивкой 2 и сотовым наполнителем 3. Промежуточные слои 4 и 5 выполнены из гофрокартона, образованного сплошными гофрированными листами 6 и 7, гофры 6' и 7' которых расположены параллельно соответствующей обшивке 1 или 2, и плоскими листами 8, 9 и 10, 11, которые расположены с обеих сторон от соответствующих гофрированных листов 6 и 7 и скреплены с ними. Наружные листы 8 и 10 гофрокартона скреплены соответственно с обшивками 1 и 2. Внутренние листы 9 и 11 гофрокартона скреплены с сотовым наполнителем 3. Отношение массы каждого промежуточного слоя 4 и 5 к занимаемому им объему равно $0,04 - 0,08 \text{ г/см}^3$, т.е. меньше, чем плотность материала каждой обшивки 1 и 2, и больше, чем отношение массы сотового наполнителя 3 к занимаемому им объему. Между каждым слоем 4 и 5 из гофрокартона и сотовым наполнителем 3, а также между каждым слоем 4 и 5 из гофрокартона и обшивки 1 и 2 размещены влагонепроницаемые пленки 12, 13, 14 и 15 из полимерного материала.

Все элементы многослойной панели

скреплены между собой при помощи клеящего вещества, подвергнутого термообработке.

В других вариантах выполнения (не показаны на чертеже) многослойная панель может иметь только один промежуточный слой, размещенный с одной стороны от сотового заполнителя между ним и одной из обшивок. Влагонепроницаемая пленка может быть размещена только с одной стороны от слоя из гофрокартона или же панель может быть выполнена без влагонепроницаемых пленок.

Предложенная многослойная панель может быть изготовлена из известных материалов с использованием известных технологий.

Предложенная многослойная панель при общей толщине 42-45 мм имеет относительную массу около 4,5 м²/кг и обладает прочностью, жесткостью, тепло- и звукоизоляционными свойствами, достаточными для использования в изотермических автомобильных кузовах, быстровозводимых строительных конструкций и других объектах.

Формула изобретения:

1. Многослойная панель, содержащая обшивки из сплошного листового материала, расположенные на расстоянии одна от другой, размещенный между обшивками сотовый заполнитель, имеющий толщину, меньшую, чем расстояние между обшивками,

по меньшей мере одна из которых расположена на расстоянии от сотового заполнителя, и по меньшей мере один промежуточный слой, размещенный в пространстве между указанной обшивкой и сотовым заполнителем и скрепленный с ними, отличающаяся тем, что отношение массы промежуточного слоя к занимаемому им объему меньше, чем плотность материала указанной обшивки, и больше, чем отношение массы сотового заполнителя к занимаемому им объему.

2. Панель по п.1, отличающаяся тем, что указанный промежуточный слой выполнен по меньшей мере с одним сплошным гофрированным листом, гофры которого расположены, по существу, параллельно указанной обшивке.

3. Панель по п.2, отличающаяся тем, что указанный промежуточный слой выполнен по меньшей мере с одним, по существу, плоским листом, размещенным между гофрированным листом и сотовым заполнителем и скрепленным с ними.

4. Панель по п.3, отличающаяся тем, что промежуточный слой выполнен из гофрокартона.

5. Панель по п.4, отличающаяся тем, что между слоем из гофрокартона и сотовым заполнителем и/или между слоем из гофрокартона и обшивкой размещена влагонепроницаемая пленка, например, из полимерного материала.