

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



ДЗЯРЖАЎНЫ ПАТЭНТНЫ КАМІТЭТ

**ПАТЭНТ**

№ 3813

У адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь  
"Аб патэнтах на вынаходствы"  
выдадзены сапраўдны патэнт на вынаходства:

**"Клеефанерная панель пакрыцця"**

Патэнтаўладальнік:

Брестский государственный технический университет (Республика Беларусь)

Аўтар (аўтары):

Жук Василий Васильевич; Шведовский Петр Владимирович;  
Черноиван Вячеслав Николаевич

Заяўка № а 19980073

Прыярытэт вынаходства:

27 января 1998 г.

Зарэгістравана

у Дзяржаўным рэсстры вынаходстваў:

12 октября 2000 г.

Дзействуе с 27 января 1998 г.



Старшыня Белдзяржпатэнта

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **3813**  
(13) **С1**  
(51)<sup>7</sup> **Е 04С 2/26**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ  
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

**КЛЕЕФАНЕРНАЯ ПАНЕЛЬ ПОКРЫТИЯ**

(21) Номер заявки: а 19980073  
(22) 1998.01.27  
(46) 2001.03.30

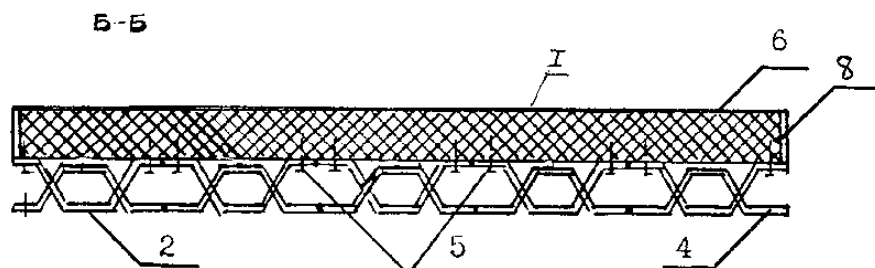
(71) Заявитель: Брестский государственный  
технический университет (ВУ)  
(72) Авторы: Жук В.В., Шведовский П.В., Черноиван  
В.Н. (ВУ)  
(73) Патентообладатель: Брестский государственный  
технический университет (ВУ)

(57)

1. Клеефанерная панель покрытия, включающая верхнюю обшивку из заливочного фенольного пенопласта, нижнюю обшивку из клееных фанерных профилей гофрированного сечения, прикрепленных к поперечным деревянным ребрам, отличающаяся тем, что гофры нижней обшивки выполнены полыми на всю длину, а в плоскости приопорных зон размещены элементы усиления в виде составных профилей гофрированного сечения, соединенные с нижней обшивкой, при этом в стенках профилей выполнены асимметричные пропилы толщиной, равной толщине последних.

(56)

А.с. СССР 626175 А, 1978.  
А.с. СССР 1193250 А, 1985.  
А.с. СССР 1237759 А, 1986.  
SU 1776737 А, 1992.  
DE 4 327 503 А1, 1994.  
WO 95/24533.  
US 5 016 411 А, 1991.



Фиг. 3

# ВУ 3813 С1

Изобретение относится к области строительства и предназначено для покрытий производственных зданий, в том числе с химически агрессивной средой.

Известна клееная многослойная кровельная панель покрытия типа "Сэндвич", включающая верхнюю обшивку в виде герметизирующей пленки, нижнюю обшивку, выполненную из стального профилированного листа трапецидального профиля и средний слой - беспрепоровый пенопласт. Толщина среднего слоя в таких панелях принимается необходимой для обеспечения теплоизоляции, при этом несущие профили нижней обшивки пенопластом не заполняются [1].

Недостатками этой панели являются высокая трудоемкость изготовления и низкая несущая способность, обусловленная потерей устойчивости элемента профиля в приопорных зонах.

Известна также клефанерная панель покрытия, включающая верхнюю обшивку из заливочного фенольного пенопласта, нижнюю обшивку из клееных фанерных профилей гофрированного сечения и поперечные ребра жесткости, выполненные в виде деревянных брусков [2].

Недостатком этой панели является нерациональное использование дорогостоящих заливочных пенопластов по сечению конструкции и малая несущая способность нижней обшивки в приопорных зонах.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы снизить материалоемкость и повысить несущую способность панели покрытия.

Это достигается тем, что в клефанерной панели, включающей верхнюю обшивку из заливочного фенольного пенопласта, и нижней обшивки, из клееных фанерных профилей гофрированного сечения, прикрепленных к деревянным ребрам - гофры обшивки выполнены на всю длину, полами, а в плоскости приопорных зон размещены элементы усиления в виде составных профилей гофрированного сечения, соединенные с нижней обшивкой, при этом в стенках профилей выполнены асимметричные пропилы толщиной, равной толщине последних. Выполнение гофр нижней обшивки пустотелыми обеспечивает снижение расхода дорогостоящих заливочных пенопластов, т.е. снижение материалоемкости, а размещение в плоскости приопорных зон элементов усиления позволяет значительно повысить несущую способность панели практически без увеличения расхода материалов, за счет увеличения в два раза геометрических характеристик и соответственного уменьшения в два раза расчетной длины стенок профиля.

На фиг. 1 изображена клефанерная панель покрытия в плане; на фиг. 2 - ее продольный разрез А-А, по фиг. 1; на фиг. 3 - поперечный разрез панели Б-Б по фиг. 2; на фиг. 4 - поперечный разрез панели В-В по фиг. 2; на фиг. 5 - узел А по фиг. 1.

Клефанерная панель покрытия состоит из верхней обшивки 1, из заливочного фенольного пенопласта, нижней обшивки 2, выполненной из клееных фанерных профилей гофрированного сечения, поперечных ребер 3 из деревянных брусков, элементов усиления 4, установленных в приопорных зонах. Соединение отдельных клееных профилей гофрированного сечения с волнами вдоль продольной оси панели, по ширине плиты покрытия прикреплением их к поперечным ребрам 3 осуществляется соединительными элементами 5. Для предотвращения увлажнения на верхнюю обшивку укладывают гидроизоляционный ковер 6 (например, из 2...3 слоев рубероида). Формование верхней обшивки 1 и соединения плит покрытия в процессе монтажа осуществляют с помощью торцевых поперечных 7 и продольных 8 ребер.

Соединение элементов усиления с нижней обшивкой осуществляется посредством взаимного их захода в пропилы 9 с последующей клеевой фиксацией.

Клефанерная панель покрытия со сквозными пустотами во внутренних полостях фанерных профилей изготавливается стендовым способом на действующих технологических линиях.

Формование пустот осуществляют по технологии ограничения объема растекания заливочного фенольного пенопласта с помощью пуассонов, вводимых в плоскость профилей гофрированного сечения нижней обшивки 2. Пуассоны могут выполняться из пластмассы, дерева, легких металлических сплавов.

После съема пуассонов в приопорных зонах нижней обшивки, выполненной из клееных фанерных профилей гофрированного сечения 2, делают пропилы длиной, равной половине длине элемента усиления 4, и толщиной, равной толщине профиля элемента усиления. Асимметрично аналогичные пропилы выполняют и в элементах усиления, после чего осуществляют их взаимное соединение на клею. Длина приопорной зоны принимается в пределах 15...20 см.

Такое техническое решение позволяет снизить расход дорогостоящих заливочных пенопластов на 20...35 % и значительно повысить несущую способность в целом и особенно жесткость и местную устойчивость в наиболее опасных плоскостях - приопорных зонах.

Приведем конкретный пример.

# ВУ 3813 С1

Рассмотрим конструктивные решения известной и предлагаемой клефанерных панелей покрытия:  
известная панель:

верхняя обшивка - заливочный пенопласт марки ФПП-1 с  $\rho = 60 \text{ кг/м}^3$ ;

нижняя обшивка - клееные фанерные профили гофрированного сечения (масса  $1 \text{ м}^2 - 7,4 \text{ кг}$ );

поперечные ребра - доски из древесины 2-го сорта сечением  $16 \times 100 \text{ мм}$  (ГОСТ 24454-80);

предлагаемая панель:

верхняя обшивка - заливочный пенопласт марки ФПП-1 с  $\rho = 60 \text{ кг/м}^3$ ;

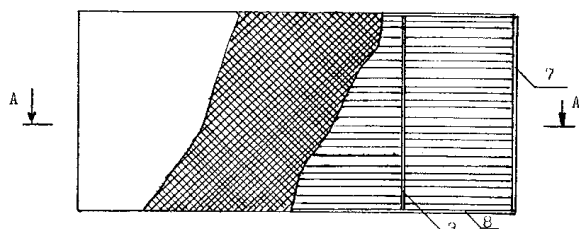
нижняя обшивка - клееные фанерные профили гофрированного сечения (масса  $1 \text{ м}^2 - 7,4 \text{ кг}$ );

поперечные ребра - доски из древесины 2-го сорта сечением  $16 \times 100 \text{ мм}$  (ГОСТ 24454-80);

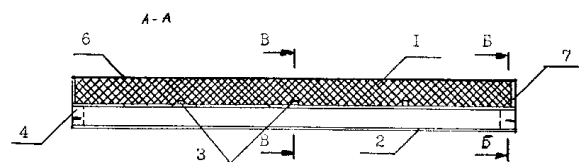
элементы усиления - клееные фанерные профили гофрированного сечения (масса  $1 \text{ м}^2 - 7,4 \text{ кг}$ ).

По результатам сравнения получены следующие удельные показатели (на  $1 \text{ м}^2$ ) панелей (табл.).

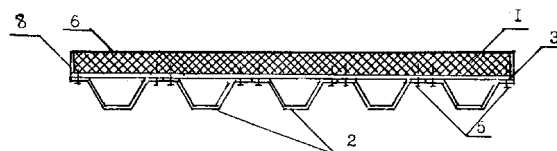
Тип панели	Масса, кг	Расход материалов			Сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \times \text{°C/Вт}$	Относительная величина	
		пенопласт ФПП-1, $\text{м}^3$	деревянные бруски, $\text{м}^3$	фанерный профиль, м.п.		жесткость	несущая способность
Прототип	14,10	0,10	0,00133	2,50	1,13	100	100
Предлагаемый	10,34	0,06	0,00133	2,75	1,13	100	126



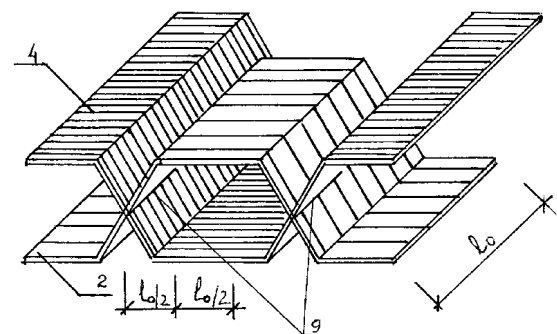
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 4



Фиг. 5

Источники информации:

1. Штамм К., Вейте Х. Многослойные конструкции. - М.: Стройиздат, 1983. - С. 287.
2. А.с. СССР 626175, МПК E04C 2/26, 1978 (прототип).