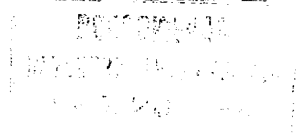




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

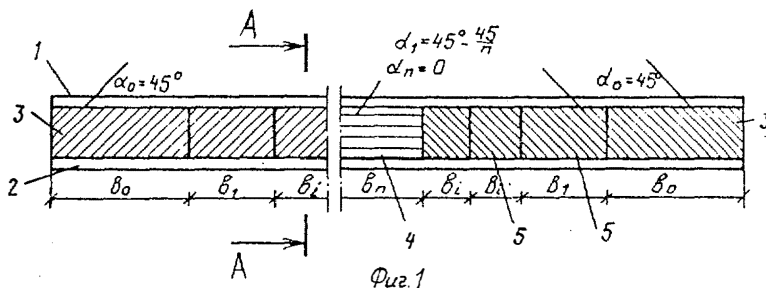


1

2

(21) 4650057/33  
(22) 13.02.89  
(46) 15.01.91. Бюл. № 2  
(71) Брестский инженерно-строительный институт  
(72) П.В. Шведовский, А.И. Тарасевич,  
Ю.А. Ницкий, В.Ф. Кириленко,  
М.И. Перчанок и Н.Ф. Алимин  
(53) 624.011.1(088.8)  
(56) Патент Франции № 2574838,  
кл. E 04 C 3/14, 1986.  
(54) ДЕРЕВЯННАЯ БАЛКА С ФАНЕРНОЙ  
СТЕНКОЙ  
(57) Изобретение относится к строительству и предназначено для покрытий жилых и промышленных зданий. Цель изобретения — повышение несущей способности. Балка состоит из верхнего 1 и нижнего 2 клеевых дощатых поясов, фанерной стенки,

выполненной составной из элементов 3, 4 и 5. Волокна наружного шпона элементов 3, 4 направлены под углом  $\alpha$  к продольной оси балки, а элемента 5 параллельны оси балки. Максимальный угол наклона  $45^\circ$  имеют элементы 3, угол наклона каждого элемента определяется зависимостью  $\alpha_i = \frac{z \cdot x_i}{2l}$ , где  $l$  — пролет балки. Все элементы 3, 4 и 5 стенки балки имеют переменную длину, пропорциональную углу наклона волокон наружного шпона элемента. Эта длина определяется из соотношения  $b_i = \frac{x_i}{z} \cdot \operatorname{tg} \alpha_i$ , где  $x_i$  — расстояние от центра тяжести элемента с углом наклона волокон до вертикальной оси симметрии элемента. 3 ил.



Изобретение относится к строительству и предназначено для покрытий жилых и промышленных зданий.

Цель изобретения — повышение несущей способности.

На фиг. 1 показана балка, общий вид; на фиг. 2 — сечение А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — то же, вариант.

Балка состоит из верхнего 1 и нижнего 2 клеодощатых поясов, фанерной стенки, выполненной составной из элементов 3, 4, 5, установленных по порядку от опор к середине балки. Волокна наружного шпона элементов 3, 4 составляют угол с продольной осью балки, а волокна наружного шпона элементов 5 параллельны продольной оси балки. Максимальный угол наклона  $45^\circ$  имеют элементы 3, и угол наклона каждого эле-

мента определяется зависимостью:  $\alpha_i = \frac{g_i \cdot x_i}{2l}$ ,

где  $l$  — пролет балки.

Все элементы 3, 4 и 5 стенки балки имеют переменную длину, пропорциональную углу наклона волокон наружного шпона элемента. Эта длина определяется из соотношения

$b_i = \frac{x_i}{2} \cdot \operatorname{tg} \alpha_i$ , где  $x_i$  — расстояние от центра

тяжести элемента с углом наклона  $\alpha_i$  волокон до вертикальной оси симметрии элемента.

Предварительно склеивают верхний 1 и нижний 2 пояса. Затем в соответствии с технологической картой раскроя фанерных листов изготавливают элементы 3, 4 и 5 стенки. Элементы 3, 4 и 5 фанерной стенки склеиваются с клеодощатыми поясами 1 и 2 с последующей запрессовкой. Во всех случаях элементы 3 стенки должны иметь восходящее под углом  $45^\circ$  направление волокон наружного шпона.

Расчетная формула угла наклона волокон описывает квадратиссу, образуемую пересечением вращающегося отрезка, характеризующего изменение угла восхождения волокон наружного шпона элементов 3, 4 и 5 стенки и движущейся прямой, характеризующей эпюру изгибающих моментов (главные сжимающие напряжения). При этом в зоне действия максимальных изгибающих моментов, т.е. при  $\alpha=0$ , ширина элемента определяется исходя из предельной началь-

ной ординаты квадратиссы и равна  $b_0 = \frac{g_i}{2n}$

где  $i$  — порядковый номер элемента стенки (не считая опорного), в котором определяется угол восхождения волокон наружного слоя к продольной оси балки;  $n$  — число элементов стенки (не считая опорного), угол восхождения волокон наружного слоя кото-

рых изменяется от  $\alpha_i = 45^\circ - \frac{45^\circ}{n}$  до  $\alpha_n = 0^\circ$ .

Известно, что для клефанерных несущих конструкций определяющим является устойчивость стенки при работе на сдвиг. Для фанерных элементов величина усилия, вызывающая потерю устойчивости при сдвиге, зависит от ориентации волокон наружных слоев и, например, для конструкции, равномерно загруженной усилиями, касательными к ее контуру (соотношение стороны  $C > 4$ ), при направлении волокон наружных слоев параллельно короткой стороне, критические

напряжения равны  $\tau_{кр} = 33,5 \cdot 10^4 \cdot \frac{h^2}{b^2}$ , при направлении волокон под углом  $45^\circ$  к ней (для тех же упругих постоянных)  $\tau_{кр} = 50,66 \cdot 10^4 \cdot \frac{h^2}{b^2}$ , т.е. в 1,51 раза выше (здесь

$h$  — толщина пластины,  $b$  — ее ширина).

Промежуточным направлениям волокон наружного слоя от 0 до  $45^\circ$  соответствуют оптимально пропорциональные промежуточные значения критических напряжений.

Такое техническое решение позволяет обеспечить равноустойчивость и равнопрочность конструкции и повысить несущую способность на 15—30% за счет снижения ее местной деформативности в наиболее опасных плоскостях — приопорных зонах и зоне действия максимальных изгибающих моментов.

#### Формула изобретения

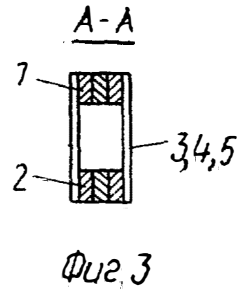
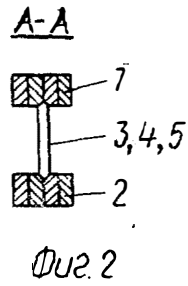
Деревянная балка с фанерной стенкой, выполненная составной из элементов, имеющих переменный угол наклона волокон наружного шпона к продольной оси балки, отличающаяся тем, что, с целью повышения несущей способности, балка снабжена установленными в сечении с максимальным изгибающим моментом дополнительными элементами с горизонтально расположенными волокнами, причем элементы с наклонно расположенными волокнами установлены по ее длине от сечения с максимальным изгибающим моментом к опорам с увеличением угла наклона  $\alpha_i$  к продольной оси балки до величины, не превышающей  $45^\circ$  и определенной зависимостью.

$$\alpha_i = \frac{g_i \cdot x_i}{2l}$$

где  $l$  — величина пролета балки, а длины  $b_i$  элементов выполнены переменными с изменением пропорционально углу наклона и определены из соотношения

$$b_i = \frac{x_i}{2} \cdot \operatorname{tg} \alpha_i,$$

где  $x_i$  — расстояние от центра тяжести элемента с углом наклона  $\alpha_i$  волокон до вертикальной оси симметрии элемента.



Редактор М. Бандура  
Заказ 4224

Составитель Н. Павлова  
Техред А. Кравчук  
Тираж 480

Корректор Л. Бескид  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
1-13035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101