



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 896204

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.04.80 (21) 2908577/29-33

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.01.82. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 07.01.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Е 04 В 1/84

(53) УДК 699.844  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Г. Д. Яновский, С. Р. Субботин, В. В. Гранев, А. П. Кишонас,  
И. Я. Гнип, Л. А. Борисов, Б. А. Толотов, Л. И. Перцовский  
и А. А. Сероухов

(71) Заявитель

Центральный научно-исследовательский и проектно-  
экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений

### (54) АКУСТИЧЕСКИЙ ОБЪЕМНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

1

Изобретение относится к строительству и может найти применение в звукопоглощающих подвесных потолках (проходных и непроходных) промышленных зданий с высоким уровнем шума.

Известен акустический объемный элемент в виде треугольной призмы, образованный жестким пространственным каркасом из дерева или металла, обтянутым звукопроницаемой оболочкой и заполненным звукопоглощающим материалом. Ряд отдельных элементов, уложенных вплотную друг к другу, образуют проходной подвесной потолок [1].

Недостатками этого акустического объемного элемента являются большая трудоемкость изготовления сложного пространственного каркаса, в основном, вручную, значительный расход материала (дерева или металла) и нецелесообразность применения акустических элементов для образования проходных подвесных потолков из-за множества продольных стыков и большого расхода металла.

Наиболее близким по технической сущности является акустический объемный элемент, включающий звукопоглотитель, звуко-

2

проницаемую оболочку, торцовые диафрагмы и подвески, в котором наружная оболочка выполнена в виде перфорированного асбестоцементного экрана треугольной формы, торцовые диафрагмы выполнены из металла, а подвески в виде двух асбестоцементных труб являются несущими конструкциями объемного элемента, звукопоглотитель в форме треугольного пакета заполняет полость, сверху которой крепится плоская асбестоцементная плита [2].

Недостатками известного акустического объемного элемента являются небольшой звукопоглощающий эффект (не более 2 дБ), обусловленный свойствами асбестоцементного перфорированного экрана и, как следствие, необходимость в применении дорогого звукопоглощающего материала, например, ультрасупертонкого стекловолокна, большая трудоемкость изготовления элемента, необходимость обертывания звукопоглощающего материала в звукопроницаемую оболочку, с целью предотвращения выпадения частиц (пыление) через сквозную перфорацию и нецелесообразность применения элемента в виде проходной панели подвесного потолка ввиду того, что обра-

зуется много продольных стыков смежных элементов; крепление к балкам каркаса потолка требует дополнительных деталей.

Цель изобретения — увеличение звукопоглощающего эффекта и снижение трудоемкости изготовления.

Указанная цель достигается тем, что в акустическом объемном элементе, включающем звукопоглотитель, звукопроницаемую оболочку, торцовые диафрагмы и подвески, звукопоглотитель выполнен V-образной формы, снабжен хомутами, расположенными в торцах элемента, а звукопроницаемая оболочка выполнена из звукопрозрачного эластичного материала.

Кроме того, подвеска выполнена в виде балки, расположенной в верхней части элемента по его продольной оси под хомутами, причем концы балки выступают за диафрагмы.

На фиг. 1 изображен акустический объемный элемент, общий вид; на фиг. 2 — заготовка V-образного звукопоглотителя; на фиг. 3 — последовательность сборки акустического объемного элемента; на фиг. 4 — панель подвесного проходного потолка (возможный вариант) с номинальными размерами  $2 \times 6$  м, с применением акустических объемных элементов  $L=1000$  мм; на фиг. 5 — разрез А—А на фиг. 4; на фиг. 6 — разрез Б—Б на фиг. 5.

Акустический объемный элемент состоит из минераловатной плиты 1 V-образной формы, оклеенной по наружной поверхности звукопрозрачной оболочкой 2 из эластичного материала, двух торцовых диафрагм 3 треугольной формы из минераловатной плиты, двух хомутов 4 из тонкой стальной полосы и подвески 5 [-образной формы.

Звукопоглотитель V-образной формы образуется из заготовки плоской минераловатной плиты 1 с клиновидным продольным вырезом 6, низ которого не доходит до эластичной оболочки 2. Заготовка сгибается по вырезу 6 под углом  $\alpha$ .

Угол  $\alpha$  определяет угол наклона граней треугольной призмы, что в свою очередь влияет на эффект звукопоглощения при различных частотах шума.

Таким образом, зная частотный спектр шума конкретного помещения, можно подобрать элементы с оптимальным углом.

Угол  $\alpha$ , толщина плиты 1, ее линейные размеры подбираются исходя из конкретных требований.

Наиболее подходящие линейные размеры плиты заготовки  $\alpha = 1000$  мм,  $B = 500$  мм, и толщина — 40 мм, угол  $\alpha = 45^\circ - 70^\circ$ .

Оптимальный объемный вес составляет  $125-150$  кгс/м<sup>3</sup>, что обеспечивает хорошую звукопоглощающую эффективность и достаточную жесткость всего объемного элемента.

Звукопоглотитель V-образной формы 1 образует каркас объемного элемента, создает его пространственную форму и, кроме того, является непосредственно звукопоглотителем.

Таким образом, отпадает необходимость в устройстве конструкции каркаса элемента и заполнении его звукопоглощающим материалом, а звукопрозрачная эластичная оболочка 2 не препятствует поглощению звуковой энергии, тем самым обеспечивается высокой звукопоглощающий эффект.

Звукопрозрачная эластичная оболочка 2 выполняется из стеклохолста или стеклоткани, она препятствует выделению пыли из минераловатной плиты в помещение (пыление), а также создает необходимую фактуру лицевой поверхности объемного элемента. Все другие грани и плоскости, не покрытые оболочкой, покрываются краской или клеевым составом.

Торцовые диафрагмы 3 выполняют несколько функций. Они являются элементами поперечной жесткости объемного элемента, образуют торцовые грани элемента (торцовые заглушки) и увеличивают его звукопоглощающую поверхность. Диафрагмы 3 клеиваются во внутреннюю полость треугольной призмы и склеиваются по своей наружной плоскости тем же звукопрозрачным эластичным материалом.

Хомуты 4 обжигают каркас 1 элемента и диафрагмы 3 и создают общую жесткость объемного элемента, кроме того, они служат опорами для подвески 5, концы которой установлены на опорных столиках 7, прикрепленных к каркасу панели.

Хомуты 4 могут выполняться из оцинкованной стали 0,5 мм, они имеют замок 8, состоящий из прорези 9 и язычка 10, который после установки хомутов на место переводится в горизонтальное положение.

На фиг. 4 показан вариант панели подвесного проходного акустического потолка со встроенными в панель светильниками 11 типа УВЛВ-4 $\times$ 80. Верхний настил 12 панели выполнен из трудногорючей древесностружечной плиты.

Подвеска 5 [-образной формы своими полками врезается в торцовые диафрагмы, ее горизонтальная часть располагается заподлицо с верхней плоскостью элемента, это позволяет вплотную прижать его к верхнему настилу 12 снизу и тем самым исключить скапливание пыли на горизонтальной плоскости элемента (фиг. 5 и 6).

Возможна конструкция, когда несколько объемных элементов нанизаны на одну длинную балку-подвеску. Сечение подвески 5 принимается по расчету.

В некоторых случаях объемный элемент крепят к конструкции потолка непосредственно за хомуты.

При варианте непроходного подвесного потолка горизонтальная плоскость объемного элемента закрывается, например, тем же эластичным материалом оболочки, а концы подвесок крепятся к каркасу подвесного потолка (балкам или прогонам).

Применение изобретения дает увеличение звукопоглощения и снижение трудоемкости изготовления.

#### Формула изобретения

1. Акустический объемный элемент, включающий звукопоглотитель, звукопроницаемую оболочку, торцовые диафрагмы и подвески, отличающийся тем, что, с целью

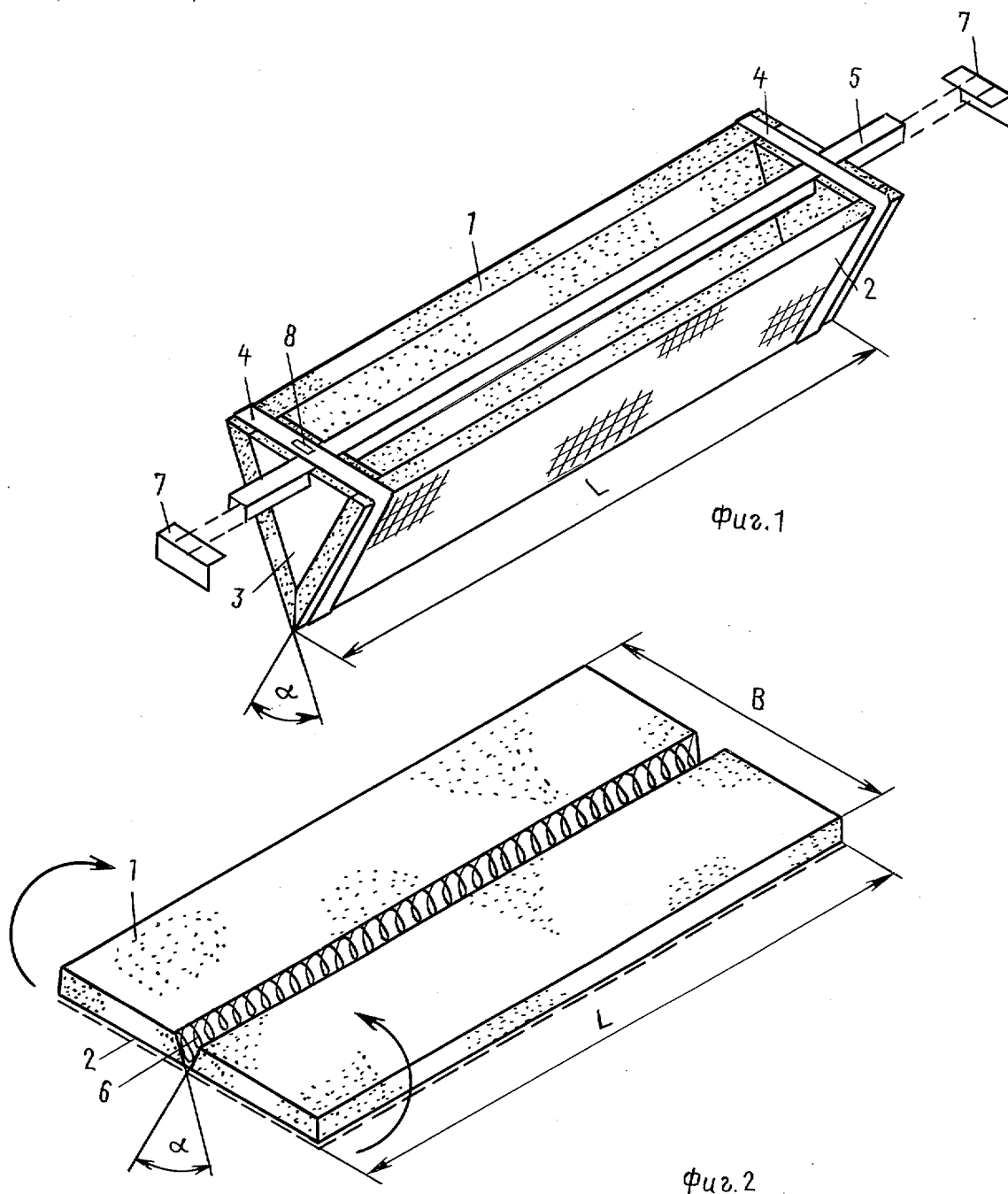
увеличения звукопоглощающего эффекта и снижения трудоемкости изготовления, звукопоглотитель выполнен V-образной формы и снабжен хомутами, расположенными в торцах элемента, а оболочка выполнена из звукопрозрачного эластичного материала.

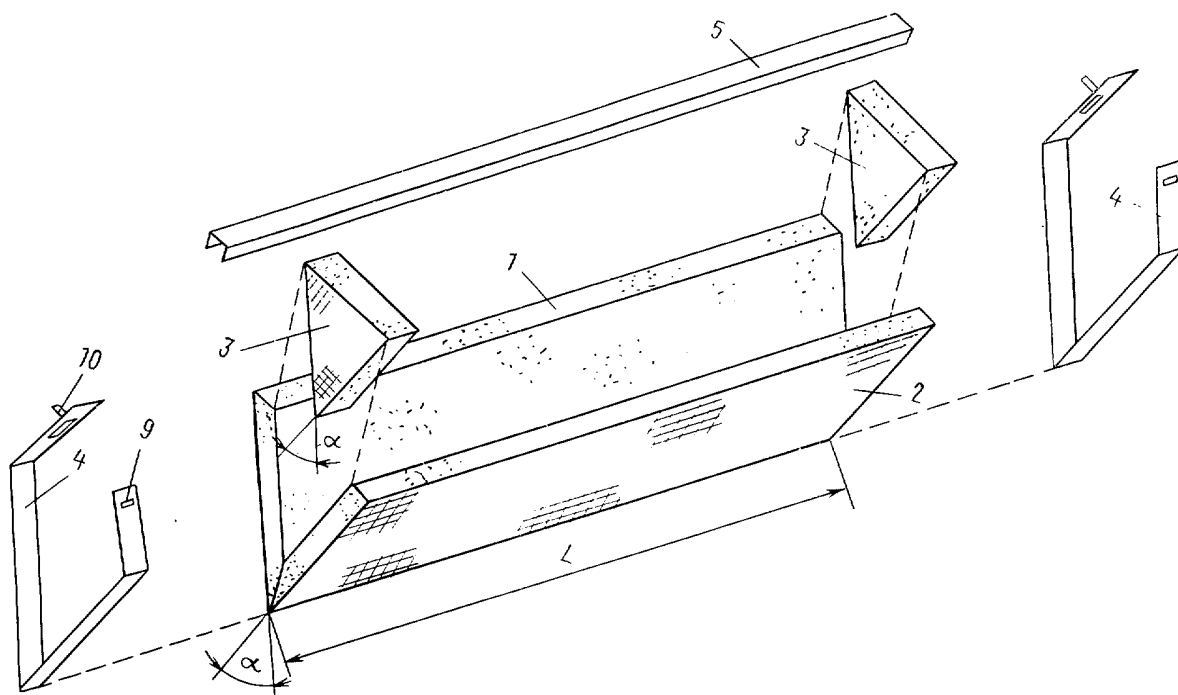
2. Элемент по п. 1, отличающийся тем, что подвеска выполнена в виде балки, расположенной в верхней части элемента по его продольной оси под хомутами, причем концы балки выступают за диафрагмы.

#### Источники информации.

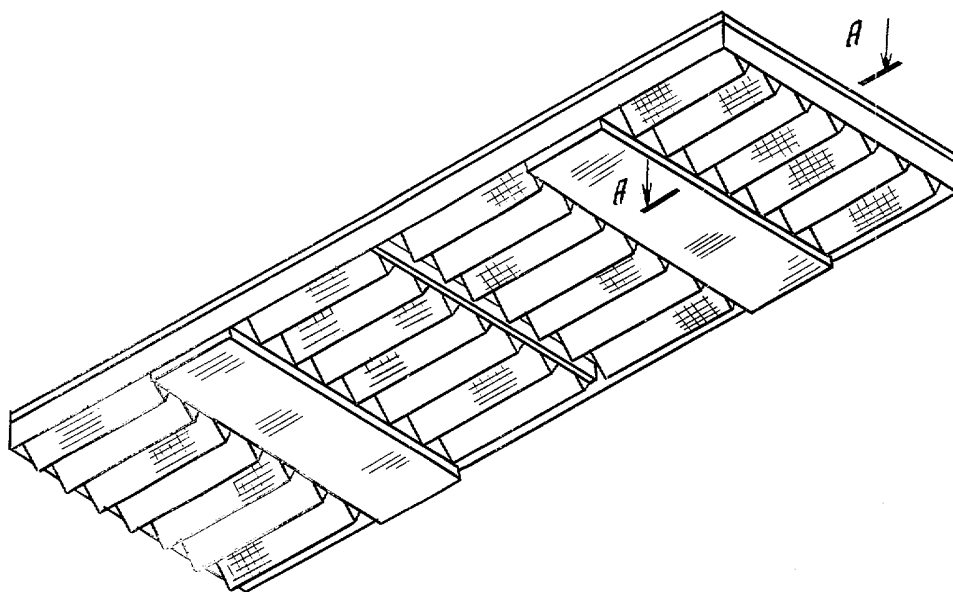
1. Патент ГДР № 26734, кл. 37 в, 6, 1964.

2. Авторское свидетельство СССР № 319709, кл. Е 04 В 1/74, 1970.

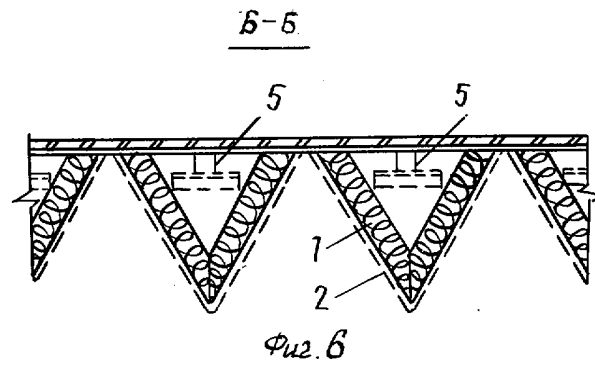
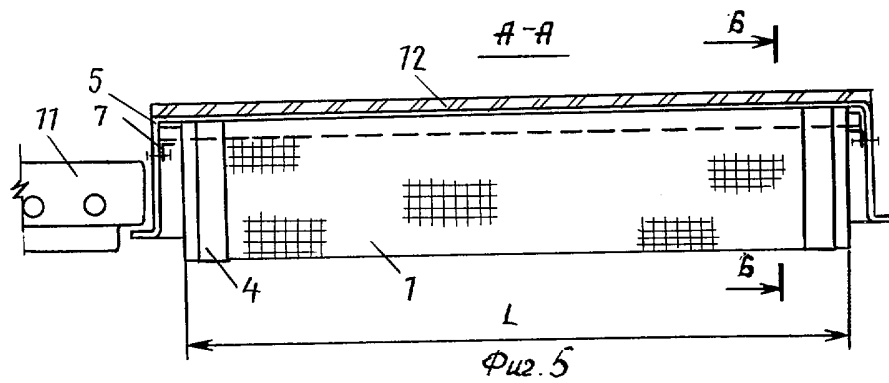




Фиг. 3



Фиг. 4



Редактор А. Шандор  
Заказ 11652/16

Составитель М. Виноградова  
Техред А. Бойкас  
Тираж 720

Корректор А. Дзятко  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4