

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 90811

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ**

Патентообладатель(ли): **ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО "ВНЕШТОРГСЕРВИС" (RU)**

Автор(ы): **Духаев Хас-Могомет Солонгирович (RU), Акбиев  
Рустам Тоганович (RU), Батаев Дена Карим-Султанович  
(RU), Духаева Макка Хас-Могометовна (RU)**

Заявка № 2009141782

Приоритет полезной модели **12 ноября 2009 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации **20 января 2010 г.**

Срок действия патента истекает **12 ноября 2019 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам



**Б.Н. Симонов**



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2009141782/22**, 12.11.2009(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**12.11.2009**(45) Опубликовано: **20.01.2010**Адрес для переписки:  
**129337, Москва, а/я 32, А.А. Щелоковой**

(72) Автор(ы):

**Духаев Хас-Могомет Солонгирович (RU),  
Акбиев Рустам Тоганович (RU),  
Батаев Дена Карим-Султанович (RU),  
Духаева Макка Хас-Могометовна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО "ВНЕШТОРГСЕРВИС" (RU)****(54) ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ**

## Формула полезной модели

1. Перекрытие, характеризующееся тем, что оно включает трехмерную сетчатую конструкцию из полнотелых пенобетонных элементов и арматурных стержней, которая омоноличена тяжелым бетоном, причем пенобетонные полнотелые элементы, соединены между собой перекрещивающимися внутри них арматурными стержнями, с образованием сетки, узлами которой являются упомянутые пенобетонные полнотелые элементы, при этом каждый пенобетонный элемент выполнен, предпочтительно, переменного поперечного сечения, а пространство между элементами заполнено бетоном с образованием жесткой ячеистой конструкции, высота которой, предпочтительно, равна высоте пенобетонных полнотелых элементов.

2. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что высота каждого элемента принята не меньше, чем его длина и/или ширина.

3. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что сетка, узлами которой являются пенобетонные полнотелые элементы, выполнена обеспечивающей функции нижней арматурной сетки перекрытия.

4. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что арматурные стержни сетчатой конструкции жестко закреплены внутри пенобетонных полнотелых элементов.

5. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что по краям трехмерной сетчатой конструкции размещены доборные элементы, выполненные в виде полнотелых пенобетонных элементов с перекрестными сквозными отверстиями в них для пропуска стержней арматуры трехмерной сетчатой конструкции.

6. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что сетка трехмерной сетчатой конструкции расположена не выше половины высоты пенобетонного полнотелого элемента.

7. Перекрытие по п.6, отличающееся тем, что на сетку трехмерной сетчатой конструкции уложены дополнительные арматурные стержни, которые совместно с арматурными стержнями трехмерной сетчатой конструкции образуют нижнюю

арматурную сетку.

8. Перекрытие по п.7, отличающееся тем, что сетка трехмерной сетчатой конструкции по металлоемкости составляет не менее 50% от общей массы нижней арматурной сетки.

9. Перекрытие по п.7, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит верхнюю сетку, расположенную между пенобетонными элементами.

10. Перекрытие по п.9, отличающееся тем, что верхняя сетка расположена выше половины высоты пенобетонного полнотелого элемента.

11. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что ячеистая конструкция выполнена из особо прочного бетона.

12. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что ячеистая конструкция выполнена из трещиностойкого бетона или фибробетона, армированного дисперсно распределенными металлическими, и/или полимерными, и/или силикатными волокнами.

13. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что плотность пенобетона элементов 300-500 кг/м<sup>3</sup>.

14. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что использован пенобетон с маркой прочности от В5 до В7,5.

15. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что в качестве пенобетона принят фибропенобетон.

16. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что в качестве арматурных стержней использована арматура периодического профиля класса А500-А400.

17. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что пенобетонные элементы по форме выполнены, предпочтительно, с плоским основанием и убывающим от нижней части элемента к верхней.

18. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что пенобетонные элементы по форме выполнены в виде параллелепипедов, или призм, или предпочтительно усеченных пирамид, конусов, эллипсоидов, параболоидов, овоидов, сфер.

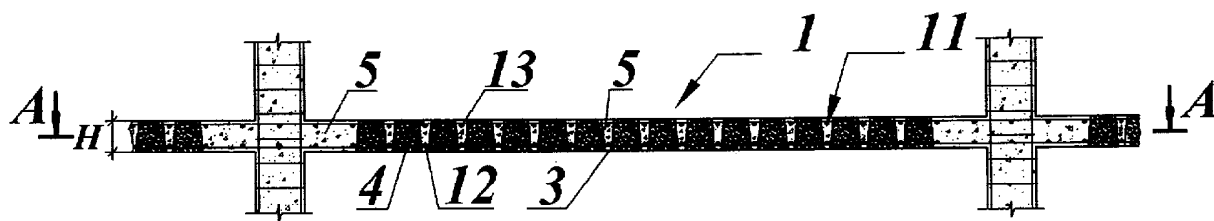
19. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что пенобетонные элементы по форме выполнены в виде многогранников, например, таких как тела Архимеда, тела Пуансо, тела Платона, тела Федорова, в том числе усеченных.

20. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что пенобетонные элементы в верхней своей части содержат предпочтительно открытые пересекающиеся или перекрещивающиеся каналы, в которые уложены стержни верхней арматурной сетки, при этом пространство между пенобетонными элементами, а также упомянутые каналы залиты тяжелым бетоном.

21. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что перекрытие выполнено опирающимся на колонны, арматура которых проходит сквозь тело перекрытия, при этом на расстоянии 1000-2000 мм от арматуры колонны перекрытие выполнено полностью из тяжелого бетона и содержит пенобетонные элементы только за этими пределами, при этом расстояние от краев перекрытия до крайних пенобетонных элементов составляет не менее 150 мм.

22. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что пенобетонные элементы расположены продольными и поперечными рядами.

23. Перекрытие по п.1, отличающееся тем, что трехмерная сетчатая конструкция образована монтажными блоками, каждый из которых состоит из продольных и поперечных рядов пенобетонных элементов, предпочтительно по двадцать пять элементов в каждом блоке, при этом блоки соединены между собой конечными частями стержней арматуры с помощью сварки или иными известными в технике способами.



RU 90811 U1

RU 90811 U1

Полезная модель относится к области строительства, в частности к возведению монолитных и сборно-монолитных перекрытий, предпочтительно, монолитных или сборно-монолитных, преимущественно, каркасных зданий, в том числе повышенной сейсмостойкости.

Из уровня техники известна плита перекрытия из железобетона с двумерной структурой (US 5396747, E04B 5/43, 14.03.1995).

Из уровня техники известны решения с полимерными элементами, которые, не используются широко в практике из-за недостатков, к которым можно причислить, дороговизну полимерных пустотных элементов. Цена полимерных пустотных элементов в 2-3 раза превышает стоимость пенобетона, а также они имеют большую трудоемкость монтажа.

Задачей настоящего технического решения является повышение прочности и сейсмостойкости перекрытия каркасного здания, повышение техничности монтажных работ и снижение себестоимости строительства монолитного здания в целом.

Поставленная задача решается за счет того, что перекрытие включает трехмерную сетчатую конструкцию из полнотелых пенобетонных элементов и арматурных стержней, которая омоноличена тяжелым бетоном, причем пенобетонные полнотелые элементы, соединены между собой перекрещивающимися внутри них арматурными стержнями, с образованием сетки, узлами которой являются упомянутые пенобетонные полнотелые элементы, при этом каждый пенобетонный элемент выполнен, предпочтительно, переменного поперечного сечения, а пространство между элементами заполнено бетоном с образованием жесткой ячеистой конструкции, высота которой, предпочтительно, равна высоте пенобетонных полнотелых элементов.

Высота каждого элемента может быть принята не меньше, чем его длина и/или ширина.

Сетка, узлами которой являются пенобетонные полнотелые элементы, может быть выполнена обеспечивающей функции нижней арматурной сетки перекрытия.

Арматурные стержни сетчатой конструкции могут быть жестко закреплены внутри пенобетонных полнотелых элементов.

По краям трехмерной сетчатой конструкции могут быть размещены доборные элементы, выполненные в виде полнотелых пенобетонных элементов с перекрестными сквозными отверстиями в них для пропуска стержней арматуры трехмерной сетчатой конструкции.

Сетка трехмерной сетчатой конструкции может быть расположена не выше половины высоты пенобетонного полнотелого элемента.

На сетку трехмерной сетчатой конструкции могут быть уложены дополнительные арматурные стержни, которые совместно с арматурными стержнями трехмерной сетчатой конструкции образуют нижнюю арматурную сетку.

Сетка трехмерной сетчатой конструкции по металлоемкости может составлять не менее 50% от общей массы нижней арматурной сетки.

Перекрытие может дополнительно содержать верхнюю сетку, расположенную, между пенобетонными элементами.

Верхняя сетка может быть расположена выше половины высоты пенобетонного полнотелого элемента.

Ячеистая конструкция может быть выполнена из особо прочного бетона.

Ячеистая конструкция может быть выполнена из трещиностойкого бетона или фибробетона, армированного дисперсно распределенными металлическими и/или

полимерными и/или силикатными волокнами.

Плотность пенобетона элементов может быть 300-500 кг/м<sup>3</sup>.

Может быть использован пенобетон с маркой прочности от В5 до В7.5.

В качестве пенобетона может быть принят фибропенобетон.

В качестве арматурных стержней может быть использована арматура периодического профиля класса А500-А400.

Пенобетонные элементы по форме могут быть выполнены, предпочтительно, с плоским основанием и убывающим от нижней части элемента к верхней.

Пенобетонные элементы по форме могут быть выполнены в виде параллелепипедов, или призм, или предпочтительно усеченных пирамид, конусов, эллипсоидов, параболоидов, овоидов, сфер.

Пенобетонные элементы по форме могут быть выполнены в виде многогранников, например, таких как тела Архимеда, тела Пуансо, тела Платона, тела Федорова, в том числе усеченных.

Пенобетонные элементы в верхней своей части могут быть содержать, предпочтительно, открытые пересекающиеся или перекрещивающиеся каналы в которые уложены стержни верхней арматурной сетки, при этом пространство между пенобетонными элементами, а также упомянутые каналы залиты тяжелым бетоном.

Перекрытие может быть выполнено опирающимся на колонны, арматура которых проходит сквозь тело перекрытия, при этом на расстоянии 1000-2000 мм. от арматуры колонны перекрытие выполнено полностью из тяжелого бетона и содержит пенобетонные элементы только за этими пределами, при этом расстояние от краев перекрытия до крайних пенобетонных элементов составляет не менее 150 мм.

Пенобетонные элементы могут быть расположены продольными и поперечными рядами.

Трехмерная сетчатая конструкция может быть образована монтажными блоками каждый из которых состоит из продольных и поперечных рядов пенобетонных элементов, предпочтительно, по двадцать пять элементов в каждом блоке при этом блоки соединены между собой конечными частями стержней арматуры с помощью сварки или иными известными в технике способами.

Технический результат, достигаемый посредством использования данного технического решения, заключается в уменьшении веса перекрытия, повышении его рассеивающей способности и снижении воздействия сейсмических нагрузок на здание в целом за счет использования в конструкции перекрытия трехмерной сетчатой конструкции из полнотелых пенобетонных элементов определенной конфигурации и арматурных стержней при одновременной экономии металла и тяжелого бетона, а также в обеспечении возможности быстрого монтажа структурных конструкций перекрытий различных размеров и конфигураций.

Выполнение жесткой ячеистой конструкции, высота которой  $H$ , предпочтительно, равна высоте  $h$  пенобетонных полнотелых элементов в отличие от известных перекрытий обеспечивает поглощение, рассеивание и затухание колебаний при сейсмических нагрузках за счет совместной работы жесткой ячеистой конструкции и трехмерной податливой конструкции вследствие повышенного энергопоглощения.

Техническое решение поясняется следующим графическими материалами, не охватывающими и, тем более, не ограничивающим весь объем притязаний данного технического решения, а являющимися лишь частными примерами выполнения полезной модели, где:

на фиг.1 - поперечный разрез монолитного перекрытия по осям колонн;

на фиг.2 - разрез по А-А на фиг.1;

на фиг.3 - трехмерная сетчатая конструкция из полнотелых пенобетонных элементов и арматурных стержней, вид в аксонометрии;

на фиг.4 - отдельный полнотелый пенобетонный элемент;

на фиг.5 - поперечное сечение Б-Б на фиг.4.

Перекрытие 1 включает трехмерную сетчатую конструкцию 2 из полнотелых пенобетонных элементов 3 и арматурных стержней 4, которая омоноличена бетоном 5 или железобетоном, причем пенобетонные полнотелые элементы 3, соединены между собой перекрещивающимися внутри них арматурными стержнями 4, с образованием сетки 6, узлами 7 которой являются упомянутые пенобетонные полнотелые элементы 3, при этом каждый пенобетонный элемент 3 выполнен, предпочтительно, переменного поперечного сечения 8 с убывающим от нижней части 9 к верхней 10 элемента, по меньшей мере, одним геометрическим размером а поперечного сечения 8, а пространство 11 между элементами заполнено отвержденным монолитным бетоном 5 или железобетоном с образованием жесткой ячеистой конструкции, высота которой Н, предпочтительно, равна высоте h пенобетонных полнотелых элементов.

Высота h каждого элемента принята не меньше, чем его длина а и/или ширина b.

Сетка, узлами 7 которой являются пенобетонные полнотелые элементы 3, выполняет также функцию нижней арматурной сетки перекрытия.

Арматурные стержни 4 сетчатой конструкции жестко закреплены внутри пенобетонных полнотелых элементов 3 до заполнения монолитным бетоном 5 или железобетоном.

Сетка трехмерной сетчатой конструкции расположена не выше половины высоты h/2 пенобетонного полнотелого элемента.

Сетку трехмерную сетчатой конструкции, уложены дополнительные арматурные стержни 12, которые совместно с арматурными стержнями 4 трехмерной сетчатой конструкции образуют нижнюю арматурную сетку перекрытия.

Сетка трехмерной сетчатой конструкции по металлоемкости составляет не менее 50% от общей массы нижней арматурной сетки.

В качестве доборных элементов использованы полнотелые пенобетонные элементы с перекрестными сквозными отверстиями в них для пропуска стержней арматуры трехмерной сетчатой конструкции.

Перекрытие дополнительно содержит верхнюю сетку 13, расположенную, между пенобетонными элементами.

При этом верхняя сетка расположена выше половины высоты пенобетонного полнотелого элемента.

Ячеистая конструкция выполнена из особо прочного бетона или железобетона.

Ячеистая конструкция выполнена из трещиностойкого бетона и/или фибробетона, армированного дисперсно распределенными металлическими и/или полимерными и/или силикатными волокнами.

Плотность пенобетона элементов 300-500 кг\м<sup>3</sup>.

Прочность пенобетона элементов выбран с маркой прочности от В5 до В7.5.

В качестве пенобетона принят фибропенобетон.

#### (57) Реферат

Полезная модель относится к области строительства, в частности к возведению монолитных и сборно-монолитных железобетонных перекрытий, преимущественно, каркасных зданий, в том числе повышенной сейсмостойчивости. Перекрытие

включает трехмерную сетчатую конструкцию из полнотелых пенобетонных элементов и арматурных стержней, которая омоноличена тяжелым бетоном, причем пенобетонные полнотелые элементы, соединены между собой перекрещивающимися внутри них арматурными стержнями, с образованием сетки, узлами которой являются  
5 упомянутые пенобетонные полнотелые элементы, при этом каждый пенобетонный элемент выполнен, предпочтительно, переменного поперечного сечения с убывающим от нижней части элемента к верхней, а пространство между элементами заполнено железобетоном с образованием жесткой ячеистой конструкции, высота которой,  
10 предпочтительно, равна высоте пенобетонных полнотелых элементов. Технический результат, достигаемый посредством использования данного технического решения, заключается в уменьшении веса перекрытия, повышении его рассеивающей способности и снижении воздействия сейсмических нагрузок на здание в целом при  
15 одновременной экономии металла и тяжелого бетона, а также в обеспечении возможности быстрого монтажа структурных конструкций перекрытий различных размеров и конфигураций. 22 з.п. ф-лы, 5ил.

20

25

30

35

40

45

50



К заявке №  
МПК9 E04B1/00(10.2009)

**(54) Железобетонное перекрытие.**

**РЕФЕРАТ**

(57) Полезная модель относится к области строительства, в частности к возведению монолитных и сборно-монолитных железобетонных перекрытий, преимущественно, каркасных зданий, в том числе повышенной сейсмоустойчивости. Перекрытие включает трехмерную сетчатую конструкцию из полнотелых пенобетонных элементов и арматурных стержней, которая омоноличена тяжелым бетоном, причем пенобетонные полнотелые элементы, соединены между собой перекрещивающимися внутри них арматурными стержнями, с образованием сетки, узлами которой являются упомянутые пенобетонные полнотелые элементы, при этом каждый пенобетонный элемент выполнен, предпочтительно, переменного поперечного сечения с убывающим от нижней части элемента к верхней, а пространство между элементами заполнено железобетоном с образованием жесткой ячеистой конструкции, высота которой, предпочтительно, равна высоте пенобетонных полнотелых элементов. Технический результат, достигаемый посредством использования данного технического решения, заключается в уменьшении веса перекрытия, повышении его рассеивающей способности и снижении воздействия сейсмических нагрузок на здание в целом при одновременной экономии металла и тяжелого бетона, а также в обеспечении возможности быстрого монтажа структурных конструкций перекрытий различных размеров и конфигураций. 22 з.п. ф-лы, 5ил.

Референт

**2009141782**

МПК9 E04B1/00(10.2009)

**Железобетонное перекрытие.**

Полезная модель относится к области строительства, в частности к возведению монолитных и сборно-монолитных перекрытий, предпочтительно, монолитных или сборно-монолитных, преимущественно, каркасных зданий, в том числе повышенной сейсмостойкости.

Из уровня техники известна плита перекрытия из железобетона с двумерной структурой (US5396747, E04B5/43, 14.03.1995).

Из уровня техники известны решения с полимерными элементами, которые, не используются широко в практике из-за недостатков, к которым можно причислить, дороговизну полимерных пустотных элементов. Цена полимерных пустотных элементов в 2-3 раза превышает стоимость пенобетона, а также они имеют большую трудоемкость монтажа.

Задачей настоящего технического решения является повышение прочности и сейсмостойкости перекрытия каркасного здания, повышение техничности монтажных работ и снижение себестоимости строительства монолитного здания в целом.

Поставленная задача решается за счет того, что перекрытие включает трехмерную сетчатую конструкцию из полнотелых пенобетонных элементов и арматурных стержней, которая омоноличена тяжелым бетоном, причем пенобетонные полнотелые элементы, соединены между собой перекрещивающимися внутри них арматурными стержнями, с образованием сетки, узлами которой являются упомянутые пенобетонные полнотелые элементы, при этом каждый пенобетонный элемент выполнен, предпочтительно, переменного поперечного сечения, а пространство между элементами заполнено бетоном с образованием жесткой ячеистой конструкции, высота которой, предпочтительно, равна высоте пенобетонных полнотелых элементов.

Высота каждого элемента может быть принята не меньше, чем его длина и/или ширина.

Сетка, узлами которой являются пенобетонные полнотелые элементы, может быть выполнена обеспечивающей функции нижней арматурной сетки перекрытия.

Арматурные стержни сетчатой конструкции могут быть жестко закреплены внутри пенобетонных полнотелых элементов.

По краям трёхмерной сетчатой конструкции могут быть размещены доборные элементы, выполненные в виде полнотелых пенобетонных элементов с перекрестными сквозными отверстиями в них для пропуска стержней арматуры трёхмерной сетчатой конструкции.

Сетка трехмерной сетчатой конструкции может быть расположена не выше половины высоты пенобетонного полнотелого элемента.

На сетку трехмерной сетчатой конструкции могут быть уложены дополнительные арматурные стержни, которые совместно с арматурными стержнями трехмерной сетчатой конструкции образуют нижнюю арматурную сетку.

Сетка трехмерной сетчатой конструкции по металлоемкости может составлять не менее 50% от общей массы нижней арматурной сетки.

Перекрытие может дополнительно содержать верхнюю сетку, расположенную, между пенобетонными элементами.

Верхняя сетка может быть расположена выше половины высоты пенобетонного полнотелого элемента.

Ячеистая конструкция может быть выполнена из особо прочного бетона.

Ячеистая конструкция может быть выполнена из трещиностойкого бетона или фибробетона, армированного дисперсно распределенными металлическими и/или полимерными и/или силикатными волокнами.

Плотность пенобетона элементов может быть 300-500 кг/м<sup>3</sup>.

Может быть использован пенобетон с маркой прочности от В5 до В7.5.

В качестве пенобетона может быть принят фибропенобетон.

В качестве арматурных стержней может быть использована арматура периодического профиля класса А500-А400.

Пенобетонные элементы по форме могут быть выполнены, предпочтительно, с плоским основанием и убывающим от нижней части элемента к верхней. Пенобетонные элементы по форме могут быть выполнены в виде параллелепипедов, или призм, или предпочтительно усеченных пирамид, конусов, эллипсоидов, параболоидов, овоидов, сфер.

Пенобетонные элементы по форме могут быть выполнены в виде многогранников, например, таких как тела Архимеда, тела Пуансо, тела Платона, тела Фёдорова, в том числе усеченных.

Пенобетонные элементы в верхней своей части могут быть содержать, предпочтительно, открытые пересекающиеся или перекрещивающиеся каналы в которые уложены стержни верхней арматурной сетки, при этом пространство между пенобетонными элементами, а также упомянутые каналы залиты тяжелым бетоном.

Перекрытие может быть выполнено опирающимся на колонны, арматура которых проходит сквозь тело перекрытия, при этом на расстоянии 1000-2000 мм. от арматуры колонны перекрытие выполнено полностью из тяжелого бетона и содержит пенобетонные

элементы только за этими пределами, при этом расстояние от краев перекрытия до крайних пенобетонных элементов составляет не менее 150 мм.

Пенобетонные элементы могут быть расположены продольными и поперечными рядами.

Трехмерная сетчатая конструкция может быть образована монтажными блоками каждый из которых состоит из продольных и поперечных рядов пенобетонных элементов, предпочтительно, по двадцать пять элементов в каждом блоке при этом блоки соединены между собой конечными частями стержней арматуры с помощью сварки или иными известными в технике способами.

Технический результат, достигаемый посредством использования данного технического решения, заключается в уменьшении веса перекрытия, повышении его рассеивающей способности и снижении воздействия сейсмических нагрузок на здание в целом за счет использования в конструкции перекрытия трехмерной сетчатой конструкции из полнотелых пенобетонных элементов определенной конфигурации и арматурных стержней при одновременной экономии металла и тяжелого бетона, а также в обеспечении возможности быстрого монтажа структурных конструкций перекрытий различных размеров и конфигураций.

Выполнение жесткой ячеистой конструкции, высота которой  $H$ , предпочтительно, равна высоте  $h$  пенобетонных полнотелых элементов в отличие от известных перекрытий обеспечивает поглощение, рассеивание и затухание колебаний при сейсмических нагрузках за счет совместной работы жесткой ячеистой конструкции и трехмерной податливой конструкции вследствие повышенного энергопоглощения.

Техническое решение поясняется следующим графическими материалами, не охватывающими и, тем более, не ограничивающим весь объем притязаний данного технического решения, а являющимися лишь частными примерами выполнения полезной модели, где:

- на фиг. 1 – поперечный разрез монолитного перекрытия по осям колонн;
- на фиг. 2 – разрез по А-А на фиг. 1;
- на фиг. 3 -трехмерная сетчатая конструкция из полнотелых пенобетонных элементов и арматурных стержней, вид в аксонометрии;
- на фиг. 4 - отдельный полнотелый пенобетонный элемент;
- на фиг. 5 – поперечное сечение Б-Б на фиг. 4.

Перекрытие 1 включает трехмерную сетчатую конструкцию 2 из полнотелых пенобетонных элементов 3 и арматурных стержней 4, которая омоноличена бетоном 5

или железобетоном, причем пенобетонные полнотелые элементы 3, соединены между собой перекрещивающимися внутри них арматурными стержнями 4, с образованием сетки 6, узлами 7 которой являются упомянутые пенобетонные полнотелые элементы 3, при этом каждый пенобетонный элемент 3 выполнен, предпочтительно, переменного поперечного сечения 8 с убывающим от нижней части 9 к верхней 10 элемента, по меньшей мере, одним геометрическим размером  $a$  поперечного сечения 8, а пространство 11 между элементами заполнено отвержденным монолитным бетоном 5 или железобетоном с образованием жесткой ячеистой конструкции, высота которой  $H$ , предпочтительно, равна высоте  $h$  пенобетонных полнотелых элементов.

Высота  $h$  каждого элемента принята не меньше, чем его длина  $a$  и/или ширина  $b$ .

Сетка, узлами 7 которой являются пенобетонные полнотелые элементы 3, выполняет также функцию нижней арматурной сетки перекрытия.

Арматурные стержни 4 сетчатой конструкции жестко закреплены внутри пенобетонных полнотелых элементов 3 до заполнения монолитным бетоном 5 или железобетоном.

Сетка трехмерной сетчатой конструкции расположена не выше половины высоты  $h/2$  пенобетонного полнотелого элемента.

Сетку трехмерную сетчатой конструкции, уложены дополнительные арматурные стержни 12, которые совместно с арматурными стержнями 4 трехмерной сетчатой конструкции образуют нижнюю арматурную сетку перекрытия.

Сетка трехмерной сетчатой конструкции по металлоемкости составляет не менее 50% от общей массы нижней арматурной сетки.

В качестве доборных элементов использованы полнотелые пенобетонные элементы с перекрестными сквозными отверстиями в них для пропуска стержней арматуры трехмерной сетчатой конструкции.

Перекрытие дополнительно содержит верхнюю сетку 13, расположенную, между пенобетонными элементами.

При этом верхняя сетка расположена выше половины высоты пенобетонного полнотелого элемента.

Ячеистая конструкция выполнена из особо прочного бетона или железобетона.

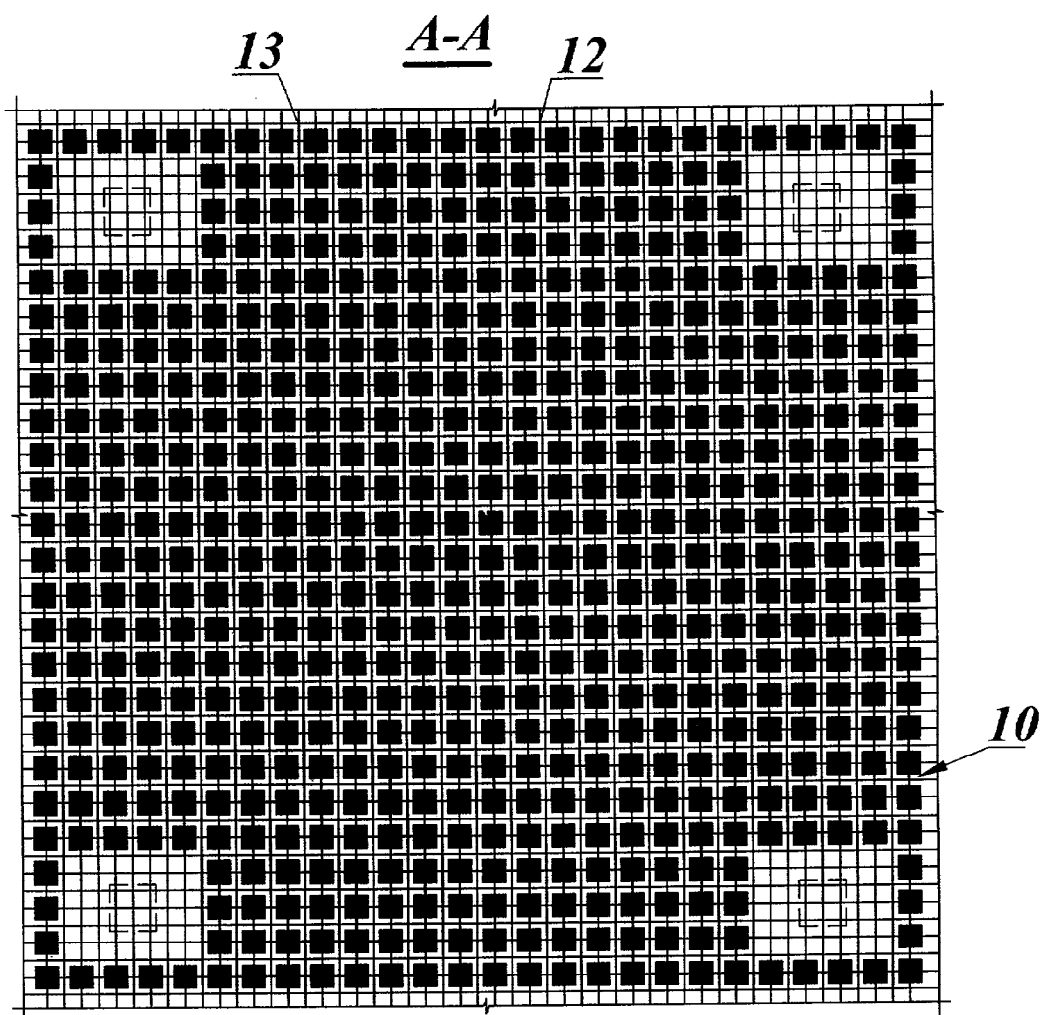
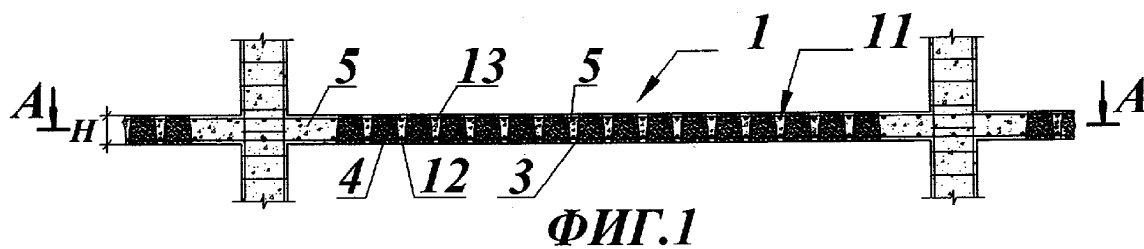
Ячеистая конструкция выполнена из трещиностойкого бетона и/или фибробетона, армированного дисперсно распределенными металлическими и/или полимерными и/или силикатными волокнами.

Плотность пенобетона элементов 300-500 кг/м<sup>3</sup>.

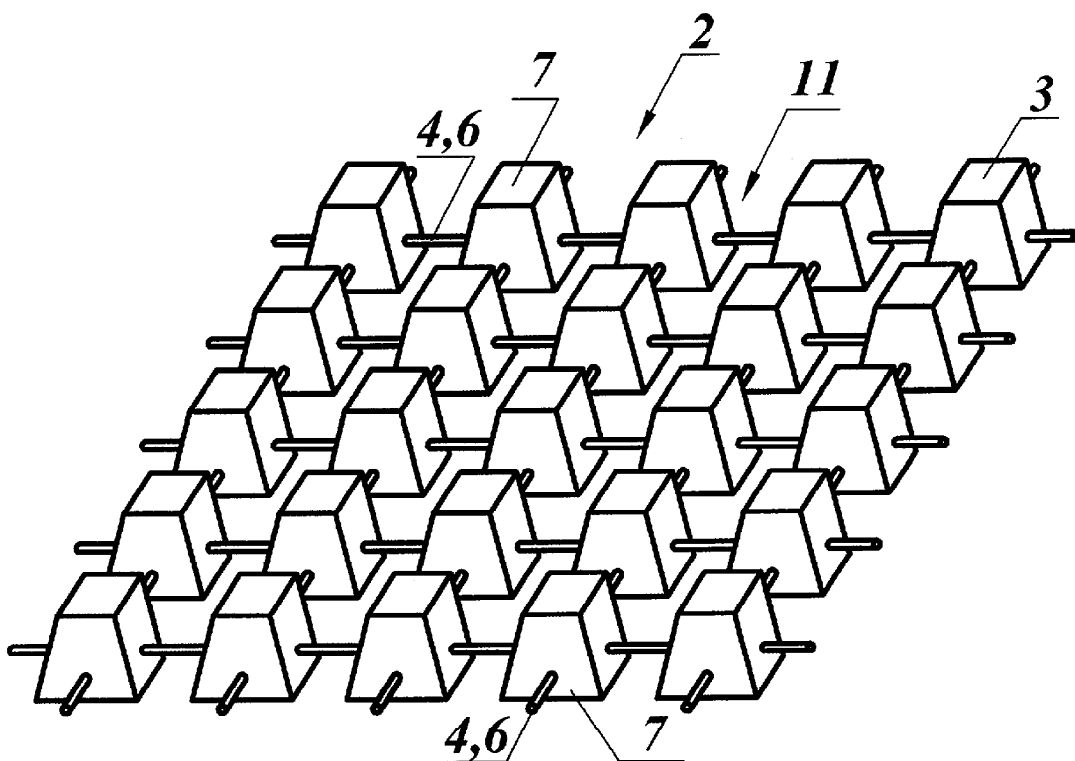
Прочность пенобетона элементов выбран с маркой прочности от В5 до В7.5.

В качестве пенобетона принят фибропенобетон.

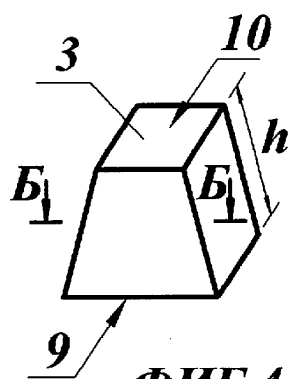
*Железобетонное перекрытие.*



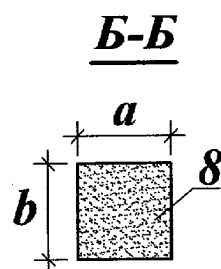
*Железобетонное перекрытие.*



**ФИГ.3**



**ФИГ.4**



**ФИГ.5**