

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10944

(13) U

(46) 2016.02.28

(51) МПК

E 04B 5/48 (2006.01)

(54)

## БЕЗБАЛОЧНАЯ МОНОЛИТНАЯ ПЛИТА ПЕРЕКРЫТИЯ

(21) Номер заявки: u 20150252

(22) 2015.07.27

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Шалобыта Николай Николае-  
вич; Тур Виктор Владимирович; Пче-  
лин Вячеслав Николаевич; Деркач  
Евгений Александрович; Шалобыта  
Татьяна Петровна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

(57)

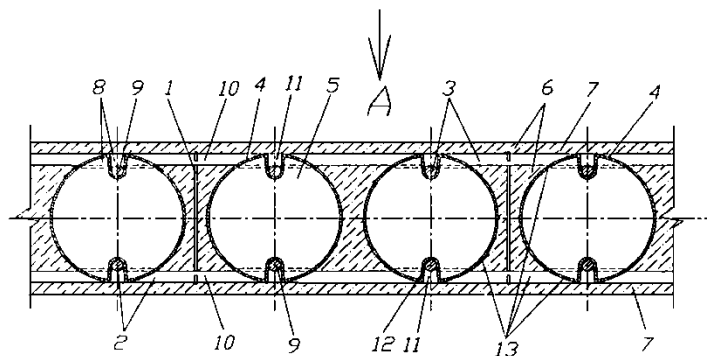
1. Безбалочная монолитная плита перекрытия, содержащая соединенные хомутами нижнюю и верхнюю арматурные сетки и размещенные между сетками пустотообразователи в виде полых шаров, пространство между которыми заполнено бетоном с образованием защитного слоя арматурных сеток, **отличающаяся** тем, что каждый из пустотообразователей выполнен с диаметрально расположенными крестообразными канавками под продольные и поперечные арматурные стержни верхней и нижней арматурных сеток, причем канавки выполнены расширяющимися в радиальном направлении от центра пустотообразователя.

2. Безбалочная монолитная плита перекрытия по п. 1, **отличающаяся** тем, что стенки крестообразных канавок снабжены пластинчатыми фиксаторами, выполненными в виде треугольников, расстояние между обращенными друг к другу вершинами которых принимается на 2-3 мм менее диаметра арматурных стержней верхней и нижней арматурных сеток.

(56)

1. Соколов С.В. Монтаж зданий методом подъема этажей и конструкций. - М.: Высшая школа, 1988. - С. 24, рис. 18 в.

2. Патент РБ 8418 U20120036, МПК В 28В 7/39, 2012.



Фиг. 1

ВУ 10944 U 2016.02.28

Полезная модель относится к строительным конструкциям и может быть использована при возведении монолитных железобетонных безбалочных плит перекрытия.

На себестоимость возведения монолитных железобетонных безбалочных плит перекрытия в значительной степени влияют затраты на бетонную смесь, которые зависят от расхода этой смеси. Снизить расход бетонной смеси можно путем выполнения пустот, что широко используется в современном строительстве. Образование пустот осуществляют посредством различных пустотообразователей.

Известна безбалочная монолитная плита перекрытия, содержащая соединенные хомутами нижнюю и верхнюю арматурные сетки и размещенные между сетками пустотообразователи в виде снабженных заглушками пластмассовых, картонных или асбестоцементных труб, пространство между которыми заполнено бетоном с образованием защитного слоя арматурных сеток [1].

Использование пустотообразователей в виде снабженных заглушками пластмассовых, картонных или асбестоцементных труб не позволяет обеспечить эффективную работу возводимой безбалочной плиты перекрытия в двух направлениях, что обуславливает необходимость увеличения толщины верхней полки плиты или расхода арматуры. Кроме того, пустотообразователь характеризуется повышенными трудозатратами на монтаж вследствие необходимости фиксации каждого пустотообразователя относительно друг друга и арматуры (для обеспечения необходимой толщины ребер плиты).

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является безбалочная монолитная плита перекрытия, содержащая соединенные хомутами нижнюю и верхнюю арматурные сетки и размещенные между сетками пустотообразователи в виде полых шаров, пространство между которыми заполнено бетоном с образованием защитного слоя арматурных сеток, причем пустотообразователи снабжены фиксаторами их положения относительно друг друга в виде диаметрально расположенных втулок и стержней, заходящих во втулки рядом расположенных пустотообразователей [2].

Выполнение пустотообразователей в виде полых шаров позволяет обеспечить работу плиты перекрытия в двух направлениях.

Снабжение пустотообразователей фиксаторами в виде диаметрально расположенных втулок и стержней, заходящих во втулки рядом расположенных пустотообразователей, позволяет снизить трудозатраты на их монтаж за счет упрощения их фиксации относительно друг друга, однако, по-прежнему, не решается вопрос фиксации пустотообразователей относительно арматурных каркасов как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Кроме того, выполнение фиксаторов в виде диаметрально расположенных втулок и стержней, заходящих во втулки рядом расположенных пустотообразователей, определяет повышенную материалоемкость пустотообразователей.

Задача, на решение которой направлена полезная модель, состоит в том, чтобы снизить материалоемкость пустотообразователей и трудозатраты на их установку за счет упрощения фиксации пустотообразователей относительно арматурных каркасов в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Поставленная задача достигается тем, что в известной безбалочной монолитной плите перекрытия, содержащей соединенные хомутами нижнюю и верхнюю арматурные сетки и размещенные между сетками пустотообразователи в виде полых шаров, пространство между которыми заполнено бетоном с образованием защитного слоя арматурных сеток, каждый из пустотообразователей выполнен с диаметрально расположенными крестообразными канавками под продольные и поперечные арматурные стержни верхней и нижней арматурных сеток, причем канавки выполнены расширяющимися в радиальном направлении от центра пустотообразователя. При этом стенки крестообразных канавок снабжены пластинчатыми фиксаторами, выполненными в виде треугольников, расстояние между обращенными друг к другу вершинами которых принимается на 2-3 мм менее диаметра арматурных стержней верхней и нижней арматурных сеток.

## ВУ 10944 U 2016.02.28

Выполнение каждого из пустотообразователей с диаметрально расположенными крестообразными канавками под продольные и поперечные арматурные стержни верхней и нижней арматурных сеток позволяет упростить при установке пустотообразователей их фиксацию относительно последних и друг друга в горизонтальном направлении, снижая трудозатраты на установку пустотообразователей, при этом из конструкции пустотообразователей по сравнению с прототипом исключаются втулки и заходящие в них стержни, что определяет снижение материалоемкости пустотообразователей. Снижению трудозатрат на установку пустотообразователей способствует также выполнение крестообразных канавок расширяющимися в радиальном направлении от центра пустотообразователей и фиксация арматурных сеток относительно пустотообразователей в вертикальном направлении за счет снабжения стенок крестообразных канавок пластинчатыми фиксаторами в виде треугольников, расстояние между обращенными друг к другу вершинами которых принимается на 2-3 мм менее диаметра арматурных стержней верхней и нижней арматурных сеток.

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображена безбалочная монолитная плита перекрытия в разрезе; на фиг. 2 - вид "А" на фиг. 1; на фиг. 3 - пустотообразователь в разрезе; на фиг. 4 - вид "Б" на фиг. 3; на фиг. 5 - узел "В" на фиг. 3.

Обозначения: 1 - хомуты; 2 - нижняя арматурная сетка; 3 - верхняя арматурная сетка; 4 - пустотообразователи; 5 - полый шар; 6 - бетон; 7 - защитный слой; 8 - крестообразные канавки; 9 - продольные арматурные стержни; 10 - поперечные арматурные стержни; 11 - более глубокие канавки под продольные арматурные стержни; 12 - пластинчатые фиксаторы; 13 - блок из пустотообразователей и арматурных сеток.

Безбалочная монолитная плита перекрытия содержит соединенные хомутами 1 нижнюю 2 и верхнюю 3 арматурные сетки и размещенные между сетками 2, 3 пустотообразователи 4 в виде полых шаров 5, пространство между которыми заполнено бетоном 6 с образованием защитного слоя 7 нижних 2 и верхних 3 арматурных сеток (фиг. 1, 2).

Каждый из пустотообразователей 4 выполнен с диаметрально расположенными крестообразными канавками 8 под продольные 9 и поперечные 10 арматурные стержни верхней 3 и нижней 2 арматурных сеток (фиг. 1-5). Причем крестообразные канавки 8 выполнены расширяющимися в радиальном направлении от центра пустотообразователя 4, благодаря чему облегчается наведение пустотообразователей 4 при их установке на точку пересечения продольных 9 и поперечных 10 арматурных стержней (фиг. 2-5).

Причем под продольные арматурные стержни 9 нижней 2 и верхней 3 арматурных сеток выполнены более глубокие канавки 11, глубина которых превышает глубину канавок под поперечные арматурные стержни 10 на величину диаметра последних.

Стенки крестообразных канавок 8 снабжены пластинчатыми фиксаторами 12, которые достаточно расположить только в более глубоких канавках 11 под продольные арматурные стержни 9 верхней 3 и нижней 2 арматурных сеток (фиг. 3-5). Пластинчатые фиксаторы 12 выполнены в виде треугольников, расстояние между обращенными друг к другу вершинами которых принимается на 2-3 мм менее диаметра продольных арматурных стержней 9 (фиг. 3, 5).

Изготовление безбалочной монолитной плиты перекрытия производят следующим образом.

Предварительно на заводе-изготовителе, в мастерских строительных организаций или непосредственно на объекте собирается блок 13 из пустотообразователей 4 и арматурных сеток 2, 3 с размерами, обеспечивающими возможность его установки в опалубку (на фигурах не показана).

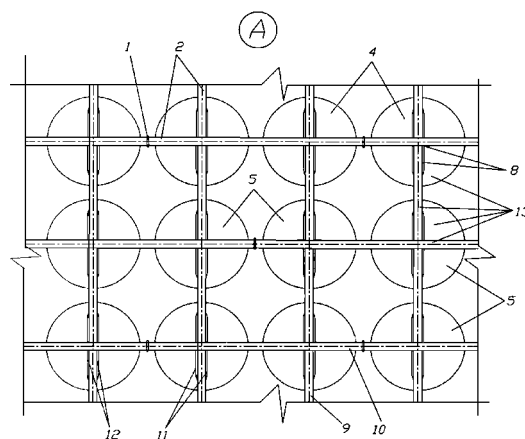
В процессе сборки блока 13 после установки нижней арматурной сетки 2 каждый из пустотообразователей 4 наводится на точку пересечения арматурных стержней 9, 10 нижней арматурной сетки 2 и опускается вниз, при этом арматурные стержни 9, 10 заводятся в крестообразные канавки 8 до опирая в их дно и прохождения пластинчатых фиксаторов

12, благодаря чему пустотообразователи 4 фиксируются относительно нижней арматурной сетки 2 в горизонтальном и вертикальном направлениях. При прохождении расположенных в более глубоких канавках 11 продольных арматурных стержней 9 нижней арматурной сетки 2 через пластинчатые фиксаторы 12 последние раздвигаются за счет упругих деформаций стенок более глубоких канавок 11. После прохождения расположенных в более глубоких канавках 11 продольных арматурных стержней 9 нижней сетки 2 через пластинчатые фиксаторы 12 последние возвращаются за счет упругих деформаций стенок более глубоких канавок 11 в исходное положение, фиксируя положение пустотообразователей 4 и нижней арматурной сетки 2 относительно друг друга в вертикальном направлении.

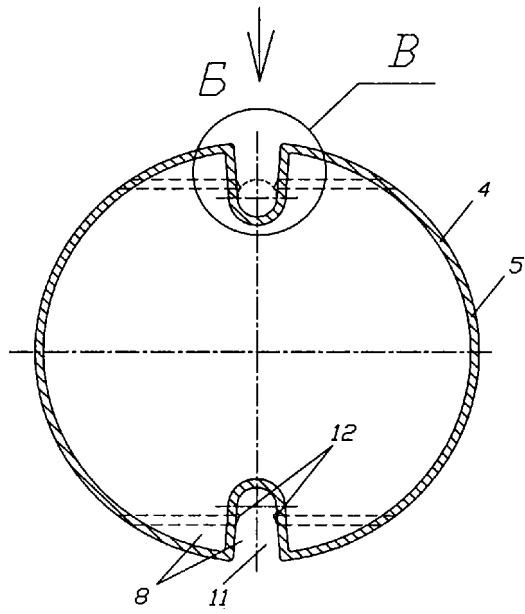
После установки пустотообразователей 4 монтируется верхняя арматурная сетка 3, продольные 9 и поперечные 10 арматурные стержни которой заводятся в крестообразные канавки 8 до опирания в их дно и прохождения пластинчатых фиксаторов 12, и верхняя 3 и нижняя 2 арматурные сетки скрепляется между собой при помощи хомутов 1.

На заключительном этапе изготовления безбалочной монолитной плиты производится укладка с уплотнением бетонной смеси 6, которая заполняет пространство между опалубкой, нижней 2 и верхней 3 арматурными сетками и пустотообразователями 4 (фиг. 1, 2).

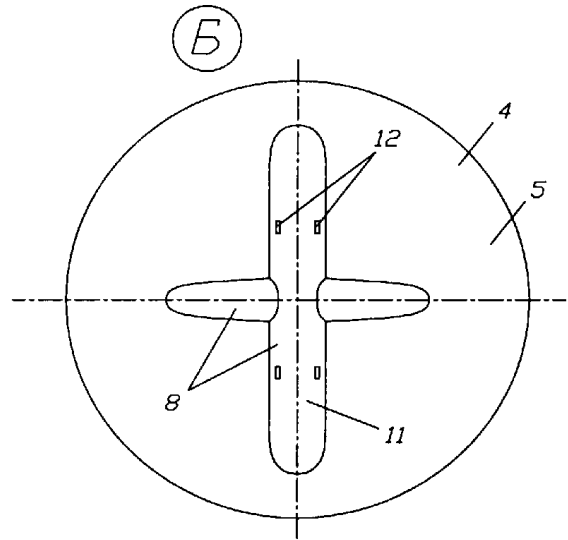
Выполнение каждого из пустотообразователей 4 с диаметрально расположенными крестообразными канавками 8 под продольные 9 и поперечные 10 арматурные стержни верхней 3 и нижней 2 арматурных сеток позволяет упростить при установке пустотообразователей 4 их фиксацию относительно последних и друг друга в горизонтальном направлении, снижая трудозатраты на установку пустотообразователей 4, при этом из конструкции пустотообразователей 4 по сравнению с прототипом исключаются втулки и заходящие в них стержни, что определяет снижение материалоемкости пустотообразователей 4. Снижению трудозатрат на установку пустотообразователей 4 способствует также выполнение крестообразных канавок 8 расширяющимися в радиальном направлении от центра пустотообразователей 4 и фиксация арматурных сеток 2, 3 относительно пустотообразователей 4 в вертикальном направлении за счет снабжения стенок крестообразных канавок 8 пластинчатыми фиксаторами 12 в виде треугольников, расстояние между обращенными друг к другу вершинами которых принимается на 2-3 мм менее диаметра арматурных стержней 9, 10 верхней 3 и нижней 2 арматурных сеток.



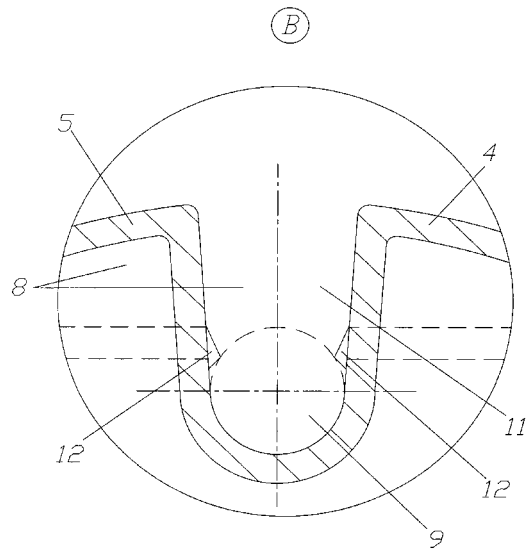
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5