(19) Евразийское патентное ведомство

(11) 029731 (13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2018.05.31

(21) Номер заявки
201491930

(22) Дата подачи заявки
2012.05.08

(51) Int. Cl. ***E04G 21/00*** (2006.01)
E04B 5/38 (2006.01)
E04C 3/08 (2006.01)

(54) СПОСОБ ОТЛИВКИ НА МЕСТЕ АРМИРОВАННОЙ СТАЛЬНЫМИ СЕТКАМИ БЕТОННОЙ ПАНЕЛИ СО СБОРНЫМ КАРКАСОМ И ПОДВЕСНОЙ ОПАЛУБКОЙ

(43) **2015.04.30**
(86) **PCT/CN2012/075190**
(87) **WO 2013/166658 2013.11.14**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КУНШАН ЭКОЛОДЖИКАЛ БИЛДИНГ ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)

(72) Изобретатель:
Лю Чунь (CN)

(74) Представитель:
Поликарпов А.В. (RU)

(56) CN-A-102635235
CN-U-202530614
CN-A-1275667
CN-A-1904280
CN-A-102425306
CN-Y-201217872
CN-A-102409848
US-A1-2005235590
JP-A-2000248678

(57) Предложен способ отливки на месте армированной стальными сетками бетонной панели со сборным каркасом и подвесной опалубкой. Способ включает следующие конкретные стадии: стадия 1: изготовление на заводе с помощью механической обработки поперечной плоской решетчатой фермы (1), продольной плоской неполной решетчатой фермы (2) и продольной плоской неполной фермы (3); стадия 2: изготовление опалубки днища; стадия 3: сборка и изготовление на месте фермы (4) ячеистой конструкции; стадия 4: подвешивание опалубки днища; стадия 5: укладка частей армирующей сетки; и стадия 6: проведение отливки на месте. В данном способе отливки на месте армированной стальными сетками бетонной панели со сборным каркасом и подвесной опалубкой ячеистый каркас является сборным каркасом и его применяют для отливки на месте панелей перекрытия, так что армированную стальными сетками цементную панель отливают непосредственно на месте и отливают как единое целое с балками и стойками, что позволяет распространить диапазон применения армированных стальными сетками цементных панелей на панели перекрытия различных зданий.

029731 B1

029731 B1

Область техники

Данное изобретение относится к технологии изготовления армоцементной ребристой панели для зданий, а более конкретно - к способу отливки на месте армоцементной ребристой панели с помощью сборного каркаса и подвесной опалубки.

Уровень техники

Армоцементная ребристая панель, приведенная в китайском стандарте № GB/T 16308-2008, является разновидностью предварительно отлитых панелей перекрытия, которые обладают такими преимуществами, как легкий вес и меньшее потребление материала, имеют среднюю толщину всего приблизительно 3 см и, следовательно, могут на 70% снизить потребление материалов по сравнению с обычной, отлитой на месте панелью перекрытия; таким образом, стоит популяризировать ребристые армоцементные панели в качестве конструкционных панелей перекрытия. Если применять армоцементные ребристые панели в качестве панелей перекрытия во всех возводимых зданиях, то из бетона, не использованного в течение каждого года, можно было бы сложить целую гору. Однако армоцементную ребристую панель необходимо предварительно отлить, и ее трудно транспортировать ввиду большого размера. Кроме того, вследствие проблемы соединения армоцементной ребристой панели с балочно-стоечной конструкцией, которое оказывает большое влияние на жесткость всего перекрытия в здании, армоцементные ребристые панели широко не используют. Кроме того, вследствие ограничений существующего уровня технологии производства на месте, существующая технология проведения строительных работ не может удовлетворить требованиям по отливке на месте армоцементных ребристых панелей.

Сущность изобретения

Ввиду недостатков, существующих в уровне техники, целью данного изобретения является создание способа отливки на месте армоцементной ребристой панели с помощью сборного каркаса и подвесной опалубки, так, чтобы в результате отливки на месте армоцементная ребристая панель могла образовывать единое целое с балочно-стоечной конструкцией; таким образом, армоцементную ребристую панель можно широко применять в качестве панели перекрытия для различных зданий.

Для достижения вышеуказанной цели в данном изобретении предлагается следующее техническое решение.

Способ отливки на месте армоцементной ребристой панели с помощью сборного каркаса и подвесной опалубки, включающий следующие стадии:

на стадии 1) предварительно изготавливают в заводских условиях поперечные плоские решетчатые фермы (1), продольные плоские решетчатые фермы (2), каждая из которых включает верхний горизонтальный стержень (21) и ряд создающих сетчатую структуру стержней (22), расположенных под указанным верхним горизонтальным стержнем (21); при этом каждые два создающие сетчатую структуру стержня (22) образуют пару, соединенную в структуру перевернутого треугольника, причем расположенные рядом структуры перевернутых треугольников отстоят друг от друга на расстояние, соответствующее размеру структуры смежного перевернутого треугольника, и продольные плоские фермы (3), каждая из которых включает нижний горизонтальный стержень (31) и ряд создающих сетчатую структуру стержней (32), расположенных на указанном нижнем горизонтальном стержне (31); при этом каждые два создающие сетчатую структуру стержня (32) образуют пару, соединенную в структуру треугольника, причем расположенные рядом структуры треугольников отстоят друг от друга на расстояние, соответствующее размеру структуры треугольника, образованного стержнями (22) указанных продольных плоских решетчатых ферм (2), при этом поперечные плоские решетчатые фермы (1), продольные плоские решетчатые фермы (2) и продольные плоские фермы (3) предназначены для того, чтобы на месте соединить их в ячеистую ферму (4), причем ширину D и высоту H ячеистой фермы (4) выбирают в соответствии с требованиями к панели перекрытия по пролету и несущей способности,

при этом каждую из поперечных плоских решетчатых ферм (1), продольных плоских решетчатых ферм (2) и продольных плоских ферм (3) изготавливают с высотой H с использованием автоматической установки для сварки ферм; при этом длина поперечных плоских решетчатых ферм (1) равна ширине D;

далее на стадии 2) изготавливают опалубку днища из пожаростойкого и звуконепроницаемого материала, добавляя внутрь опалубки днища стальную сетку, с учетом требований по несущей способности;

на стадии 3) осуществляют сборку и сооружение на месте ячеистой фермы (4),

на которой поперечные плоские решетчатые фермы (1) помещают в положение, соответствующее размерам ячеистой фермы и соединяют с балкой или стеной, поддерживая таким образом поперечные плоские решетчатые фермы (1) в горизонтальном положении,

после чего на каждой из поперечных плоских решетчатых ферм (1) закрепляют на определенном расстоянии друг от друга, перпендикулярно к поперечным плоским решетчатым фермам (1), указанные продольные плоские решетчатые фермы (2) и соединяют их с балкой или стеной; при этом расстояние между расположенными рядом продольными плоскими решетчатыми фермами (2) соответствует определенным требованиям указанной ячеистой фермы (4),

затем под каждой из указанных поперечных плоских решетчатых ферм (1) располагают продольные плоские фермы (3) и соединяют их с указанными продольными плоскими решетчатыми фермами (2),

после чего указанные поперечные плоские решетчатые фермы (1), указанные продольные плоские решетчатые фермы (2) и указанные продольные плоские фермы (3) соединяют в местах их пересечений;

на стадии 4) подвешивают опалубку днища и устанавливают под указанной ячеистой фермой (4) с помощью соединительных элементов, с образованием зазора между указанной опалубкой и указанной фермой (4), затем заполняют указанный зазор между фермой (4) и опалубкой днища,

причем расстояние между опалубками днища удовлетворяет требованиям по сечению армоцементной ребристой панели;

на стадии 5) куски армирующей сетки укладывают на обе стороны панели перекрытия и ребер, в соответствии с конструкционными требованиями к армоцементным ребристым панелям, а затем проверяют, удовлетворяет ли панель конструкционным требованиям в соответствии с чертежом;

затем на стадии 6) самонивелирующийся цементный раствор, самоуплотняющийся цементный раствор или самоуплотняющийся бетон заливают на месте в ячеистую ферму (4), заключенную в опалубку днища и армирующую сетку, чтобы соединить в единое целое армирующую сетку, опалубку днища и ячеистую ферму (4), завершая изготовление на месте отлитой армоцементной ребристой панели.

На основе вышеуказанного технического решения поперечная плоская решетчатая ферма 1 может включать верхний горизонтальный стержень 11 для поперечной плоской решетчатой фермы и нижний горизонтальный стержень 12 для поперечной плоской решетчатой фермы; между верхним горизонтальным стержнем 11 для поперечной плоской решетчатой фермы и нижним горизонтальным стержнем 12 для поперечной плоской решетчатой фермы может быть присоединено множество создающих сетчатую структуру стержней 13 для поперечной плоской решетчатой фермы, так чтобы каждые два создающие сетчатую структуру стержня 13 для поперечной плоской решетчатой фермы образовывали пару, соединенную в форме треугольника, при этом расположенные рядом структуры в форме треугольника примыкают друг к другу.

На основе вышеуказанного технического решения указанный пожаростойкий и звуконепроницаемый материал, применяемый для изготовления опалубки днища, может представлять собой пенобетон.

На основе вышеуказанного технического решения соединительный элемент, используемый на стадии 4), можно предварительно внедрять в опалубку днища.

Способ отливки на месте армоцементной ребристой панели со сборным каркасом и подвесной опалубкой обладает следующими преимуществами:

1. Поперечную плоскую решетчатую ферму 1, неполную продольную плоскую решетчатую ферму 2 и неполную продольную плоскую ферму 3 можно предварительно изготовить на заводе.

2. Поперечная плоская решетчатая ферма 1, неполная продольная плоская решетчатая ферма 2 и неполная продольная плоская ферма 3 могут образовать ферму 4 ячеистой конструкции.

3. Опалубка днища представляет собой одноразовую, выбранную с учетом легкого веса опалубку, которая может удовлетворять требованиям в отношении выдерживания конструкционных нагрузок и использоваться для формирования части армоцементной ребристой панели; к тому же опалубка днища обладает свойствами теплоизоляции, пожаростойкости и звуконепроницаемости. Таким образом, опалубка днища представляет собой многофункциональный модуль, удовлетворяющий как конструкционным, так и эксплуатационным требованиям.

4. Соединительный элемент можно заблаговременно внедрить в опалубку днища, так что опалубку днища можно легко соединить с фермой 4 ячеистой конструкции посредством этого соединительного элемента; кроме того, опалубку днища можно прикрепить к ферме 4 ячеистой конструкции с помощью резьбового соединения, таким образом обеспечивая конструктивную точность.

5. Ферму ячеистой конструкции сначала фиксируют, чтобы обеспечить правильное относительное положение арматуры внутри панели перекрытия, что решает проблему того, что точность относительного положения арматуры в существующей технологии проведения строительных работ не может удовлетворить требованиям по точности расположения арматуры, которая необходима для армоцементной ребристой панели.

6. Для фермы 4 ячеистой конструкции сборного типа на заводе можно изготовить механическим способом монолитную ферму, так чтобы можно было в достаточной степени гарантировать плоскостность по вертикали и жесткость балки; и при строительстве используют концевую опору балки (стационарное соединение ячеистой конструкции 4 и балки или стены включает опору), что решает проблемы, связанные с тем, что в существующей строительной технологии опора является неровной.

7. Использование опалубки днища, которую нет необходимости удалять (то есть одноразовой опалубки днища) позволяет избежать тех проблем, что в существующей технологии проведения строительных работ опалубку необходимо удалять.

8. Вследствие того, что опалубку днища производят с учетом относительного положения арматуры, можно обеспечить относительное положение между опалубками днища и между опалубкой днища и арматурой; таким образом точность опалубки для отливки на месте армоцементной ребристой панели может достигать точности изготовления опалубки, произведенной предварительно на заводе, таким образом осуществляя отливку на месте армоцементной ребристой панели.

9. Опалубка днища обладает звуконепроницаемыми свойствами и может формировать композит-

ную опалубку совместно с отлитой на месте армоцементной ребристой панелью, поэтому композитная опалубка обладает как легким весом, так и хорошей звуконепроницаемостью.

10. Опалубка днища обладает лучшим теплоизолирующим эффектом, что позволяет избежать высокотемпературного повреждения конструкции в случае пожара, улучшая характеристики в отношении пожаростойкости.

11. Стационарное соединение между опалубкой днища и фермой ячеистой конструкции осуществляют с использованием соединительного элемента, и его формируют как единое целое с отлитой армоцементной ребристой панелью, таким образом избегая отделения опалубки днища при последующем использовании.

12. Из-за использования подвесной опалубки днища и фермы самонивелирующийся цементный раствор или самоуплотняющийся бетон наносят непосредственно на арматуру по опалубке днища в ходе изготовления панели перекрытия, и основания не существует, так что панель перекрытия не может треснуть из-за растягивающего напряжения, возникающего под действием ее собственного веса; и опалубка днища и заливаемый материал могут соединяться друг с другом под действием их собственного веса; таким образом увеличивается время приведения воздуха и кислорода в контакт с арматурой, то есть срок службы панели перекрытия непосредственно увеличивается.

Краткое описание чертежей

Сопровождающие чертежи данного изобретения представляют собой следующее:

фиг. 1 представляет собой схематическое изображение поперечной плоской решетчатой фермы;

фиг. 2 представляет собой схематическое изображение неполной продольной плоской решетчатой фермы;

фиг. 3 представляет собой схематическое изображение неполной продольной плоской фермы;

фиг. 4 представляет собой вид собранной фермы ячеистой конструкции.

Подробное описание примеров воплощения

Далее данное изобретение будет дополнительно подробно описано со ссылкой на сопровождающие чертежи.

Анализ показывает, что из-за значительных различий между технологией предварительного изготовления и технологией изготовления на месте, изготовление на месте армоцементной ребристой панели, приведенной в китайском стандарте № GB/T 16308-2008, в основном ограничено следующими техническими трудностями:

1. Изготовление опалубки

Армоцементная ребристая панель, приведенная в китайском стандарте № GB/T 16308-2008, предъявляет очень высокие требования к опалубке из-за ее малого поперечного сечения, и в особенности требует точности опалубки, которая значительно выше, чем точность опалубки, произведенной на месте. При предварительном изготовлении армоцементной ребристой панели на заводе используют стальные формы и метод пропаривания бетона, чтобы повысить число повторных использований опалубки, чего нельзя достигнуть при производстве в полевых условиях, или можно достичь за счет затрат, превышающих стоимость самой опалубки. Таким образом, не стоит популяризировать получение опалубки на месте.

2. Удаление опалубки

Удаление опалубки является большой проблемой при обычном изготовлении отлитых на месте железобетонных ребристых панелей перекрытия, и эта проблема будет еще более серьезной для армоцементной ребристой панели, поскольку традиционный способ удаления с использованием, например, лома, является неприменимым для армоцементной ребристой панели из-за тонкого ребра армоцементной ребристой панели. Таким образом, для удаления опалубки используют смазку для форм, как это указано в китайском стандарте № GB/T 16308-2008. Однако трудно надежно предотвратить загрязнение арматуры смазкой для форм в ходе изготовления на месте. Если арматура загрязнена смазкой для форм, несущая способность опалубки сразу снижается.

3. Основание

Обычная технология изготовления отлитой на месте армоцементной ребристой панели перекрытия, как правило, включает: сначала установку основания; затем размещение фанерной плиты, соединение арматуры и, наконец, заливку бетона. Но эта технология изготовления имеет проблему, состоящую в том, что точность расположения опалубки днища по горизонтали является низкой, и может произойти смещение опалубки, возникнуть зубец или выступ на армоцементном ребристом перекрытии, что является пагубным для армоцементной ребристой панели и непосредственно влияет на высоту сечения армоцементной ребристой панели, то есть приводит к неравномерной несущей способности опалубки.

4. Фиксация арматуры

Для того, чтобы на месте отлить железобетонную ребристую панель перекрытия, арматуру обычно связывают вручную на опалубке; таким образом, трудно гарантировать постоянное относительное расстояние между прутьями арматуры. Однако из-за малого сечения армоцементной ребристой панели на относительные положения арматуры в армоцементной ребристой панели накладываются очень строгие требования. Таким образом, традиционная технология проведения строительных работ не может удовле-

творять этим требованиям.

В дополнение к вышеуказанным техническим проблемам, вызванным производством на месте, существуют также следующие проблемы в использовании и функциях армоцементных ребристых панелей, которые блокируют популяризацию армоцементных ребристых панелей, приведенных в китайском стандарте № GB/T 16308-2008:

1. Армоцементная ребристая панель является очень тонкой и, следовательно, обладает неудовлетворительными звукоизоляционными свойствами, что не может удовлетворять требованиям по звукоизоляционным характеристикам, определенным в национальных технических требованиях.

2. Характеристики в отношении пожаростойкости являются неудовлетворительными вследствие того, что сечение армоцементной ребристой панели является очень тонким, так что теплоизоляционные характеристики армоцементной ребристой панели являются неудовлетворительными.

Для того, чтобы продвигать и популяризировать армоцементные ребристые панели, необходимо осуществить ряд усовершенствований.

Перекрестно-ребристые конструкции (также называемые пространственными фермами, или трехмерными фермами, или пространственными стальными фермами) широко используют для конструкций перекрытия с большим пролетом, таких как потолки многих бензозаправочных станций и спортивных залов, но не для отлитой на месте армоцементной структуры, из следующих соображений:

1. Перекрестно-ребристые конструкции изготавливают и устанавливают как единое целое, и, следовательно, их трудно соединять с балочно-стоечной конструкцией в многоэтажном здании; и они неприменимы для перекрытий с малым пролетом.

2. Перекрестно-ребристые конструкции обладают очень хорошей жесткостью и высокой несущей способностью; таким образом, нет необходимости присоединять бетон к перекрестно-ребристой конструкции, так как бетон к тому же добавляет вес. Таким образом, заливка перекрестно-ребристой конструкции бетоном является неоправданным расходованием ресурсов, поскольку такая заливка не может повысить несущую способность, но добавляет вес, тем самым снижая способность перекрестно-ребристой конструкции выдерживать нагрузку.

3. Перекрестно-ребристая конструкция, особенно ее узловые точки (например, сферические узловые точки), имеет высокие требования по изготовлению, чтобы преодолеть проблему концентрации напряжений.

Таким образом, по всему миру перекрестно-ребристую конструкцию в качестве несущей конструкции используют отдельно.

Данное изобретение, что является новым, заменяет перекрестно-ребристую конструкцию сборным каркасом, который применим для отлитой на месте панели перекрытия без вышеуказанных недостатков, но с экономией большого количества оснований опалубки, чтобы осуществить включение и применение технологии предварительного изготовления армоцементной ребристой панели для различных отлитых на месте панелей перекрытия.

Способ отливки на месте армоцементной ребристой панели с помощью сборного каркаса и подвесной опалубки по данному изобретению, как показано на фиг. 1-4, включает следующие стадии:

Стадия 1): предварительное изготовление на заводе поперечной плоской решетчатой фермы 1, неполной продольной плоской решетчатой фермы 2 и неполной продольной плоской фермы 3, при этом поперечная плоская решетчатая ферма 1, неполная продольная плоская решетчатая ферма 2 и неполная продольная плоская ферма 3 предназначены для того, чтобы на месте соединить их в ферму 4 ячеистой конструкции.

Ширину D и высоту H (см. фиг. 4) фермы 4 ячеистой конструкции выбирают в соответствии с требованиями к панели перекрытия по пролету и несущей способности, а длину фермы 4 ячеистой конструкции можно выбрать, как это желательно фактически. Ферма 4 ячеистой конструкции может иметь прямоугольную форму, с высотой H и длиной боковой стороны D.

Затем, с использованием автоматической установки для сварки ферм, изготавливают поперечную плоскую решетчатую ферму 1 с высотой H, неполную продольную плоскую решетчатую ферму 2 с высотой H и неполную продольную плоскую ферму 3 с высотой H, при этом длина поперечной плоской решетчатой фермы 1 равна D.

Поперечная плоская решетчатая ферма 1 включает верхний горизонтальный стержень 11 для поперечной плоской решетчатой фермы и нижний горизонтальный стержень 12 для поперечной плоской решетчатой фермы, множество создающих сетчатую структуру стержней 13 для поперечной плоской решетчатой фермы, которые соединены между верхним горизонтальным стержнем 11 для поперечной плоской решетчатой фермы и нижним горизонтальным стержнем 12 для поперечной плоской решетчатой фермы, так чтобы каждые два создающие сетчатую структуру стержня 13 для поперечной плоской решетчатой фермы образовывали пару, соединенную в форме треугольника, при этом расположенные рядом структуры в форме треугольников примыкают друг к другу.

Неполная продольная плоская решетчатая ферма 2 включает верхний горизонтальный стержень 21 для неполной продольной плоской решетчатой фермы и множество создающих сетчатую структуру стержней 22 для неполной продольной плоской решетчатой фермы, расположенных под верхним гори-

зонтальным стержнем 21 для неполной продольной плоской решетчатой фермы; при этом каждые два создающие сетчатую структуру стержня 22 для неполной продольной плоской решетчатой фермы образуют пару, соединенную в форме перевернутого треугольника, и расположенные рядом структуры в форме перевернутых треугольников отстоят друг от друга на расстояние, соответствующее размеру одного перевернутого треугольника.

Неполная продольная плоская ферма 3 включает нижний горизонтальный стержень 31 для неполной продольной плоской фермы и множество создающих сетчатую структуру стержней 32 для неполной продольной плоской фермы, расположенных на нижнем горизонтальном стержне 31 для неполной продольной плоской фермы; при этом каждые два создающие сетчатую структуру стержня 32 для неполной продольной плоской решетчатой фермы образуют пару, соединенную в форме треугольника, и расположенные рядом структуры в форме треугольников отстоят друг от друга на расстояние, соответствующее размеру одного треугольника.

Промежуток между треугольными структурами, образованными двумя образующими сетку стержнями 32 для неполной продольной плоской фермы, идентичен промежутку между структурами в форме перевернутых треугольников, образованных двумя образующими сетку стержнями 22 для неполной продольной плоской решетчатой фермы.

Верхний и нижний горизонтальные стержни предпочтительно сделаны из скрученной стали, а образующий сетку стержень предпочтительно сделан из круглой стали горячей прокатки.

Стадия 2): изготовление опалубки днища.

Опалубку днища можно изготовить из легкого материала с хорошими характеристиками в отношении пожаростойкости и звуконепроницаемости. Учитывая требования по конструкционным нагрузкам, опалубку днища следует усилить, чтобы она выдерживала более высокие конструкционные нагрузки, увеличивая прочность днища опалубки или добавляя в днище опалубки стальную сетку.

Легкий материал с хорошими характеристиками в отношении пожаростойкости и звуконепроницаемости, который используют для изготовления опалубки днища, может представлять собой пенобетон, который дешево стоит и, таким образом, очень предпочтителен для широкого применения.

Стадия 3): соединение и сооружение на месте фермы 4 ячеистой конструкции.

Поперечные плоские решетчатые фермы 1 размещают в положении, соответствующем требованиям к расстояниям для ячеистой фермы, и стационарно соединяют с балкой или стеной (используя способ соединения, который изменяется для различных балок или стен, но который можно осуществить на основе существующего уровня техники, положения которого мы не будем повторять здесь); таким образом сохраняя горизонтальное положение поперечных плоских решетчатых ферм 1.

После этого на каждой из поперечных плоских решетчатых ферм 1 закрепляют неполные продольные плоские решетчатые фермы 2, перпендикулярно к поперечным плоским решетчатым фермам 1, и соединяют их с балкой или стеной; при этом расстояние между расположенными рядом неполными продольными плоскими решетчатыми фермами 2 соответствует требованиям к расстояниям для ячеистой фермы.

Затем под неполными продольными плоскими решетчатыми фермами 2 помещают неполные продольные плоские фермы 3 и соединяют с ними.

Наконец, поперечную плоскую решетчатую ферму 1, неполные продольные плоские решетчатые фермы 2 и неполные продольные плоские фермы 3 стационарно соединяют в местах их пересечения.

Стадия 4): подвешивание опалубок днища.

Опалубки днища подвешивают и устанавливают под фермой 4 ячеистой конструкции посредством соединительных элементов, и зазор между опалубками днища заполняют, где расстояние между опалубками днища удовлетворяет требованиям к армоцементным ребристым панелям по сечению.

Соединительный элемент можно предварительно внедрить в опалубку днища.

Стадия 5): укладка частей армирующей сетки.

Части армирующей сетки укладывают на обе стороны панели перекрытия и ребер, в соответствии с конструкционными требованиями для армоцементных ребристых панелей, а затем проверяют, соответствуют ли конструкционные требования согласно чертежу.

Стадия 6): проведение отливки на месте.

Самонивелирующийся цементный раствор, самоуплотняющийся цементный раствор или самоуплотняющийся бетон заливают на месте в ферму 4 ячеистой конструкции, заключенную в опалубку днища и армирующую сетку, чтобы объединить армирующую сетку, опалубку днища и ферму 4 ячеистой конструкции друг с другом, то есть завершить изготовление на месте отлитой на месте армоцементной ребристой панели.

В случае отлитой на месте армоцементной ребристой панели, изготовленной со сборным каркасом и подвесной опалубкой с помощью технологии изготовления с отливкой на месте, сохраняются свойства легкого веса и меньшего количества материала по сравнению с изготовленной предварительно армоцементной ребристой панелью; преодолеваются недостатки армоцементных ребристых панелей в отношении неудовлетворительной звуконепроницаемости и пожаростойкости, и обеспечивается прочность в узловых точках армоцементной ребристой панели с различными балочно-стоечными конструкциями (уз-

ловая точка является точкой соединения в местах пересечения балки с панелью, стойки с панелью или балки со стойкой, и она очень важна в структуре). Кроме того, арматуру нескольких пролетов панелей перекрытия (обычно одна комната определяет один пролет, и панели перекрытия нескольких рядом расположенных комнат являются панелями, перекрывающими несколько пролетов) можно взаимно соединить, чтобы сформировать непрерывную панель с перекрестной арматурой, таким образом увеличивая жесткость перекрытия в целом и повышая его антисейсмические свойства. Таким образом, армоцементную ребристую панель легче приспособить к различным видам строительных перекрытий, и ее можно более широко применять, экономя большое количество строительного материала для страны и снижая опасность для окружающей среды.

Содержание, не описанное подробно в данном изобретении, обычно относится к существующему уровню техники, известному специалистам.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ отливки на месте армоцементной ребристой панели с помощью сборного каркаса и подвесной опалубки, включающий следующие стадии:

на стадии 1) предварительно изготавливают в заводских условиях поперечные плоские решетчатые фермы (1), продольные плоские решетчатые фермы (2), каждая из которых включает верхний горизонтальный стержень (21) и ряд создающих сетчатую структуру стержней (22), расположенных под указанным верхним горизонтальным стержнем (21); при этом каждые два создающие сетчатую структуру стержня (22) образуют пару, соединенную в структуру перевернутого треугольника, причем расположенные рядом структуры перевернутых треугольников отстоят друг от друга на расстояние, соответствующее размеру структуры смежного перевернутого треугольника, и продольные плоские фермы (3), каждая из которых включает нижний горизонтальный стержень (31) и ряд создающих сетчатую структуру стержней (32), расположенных на указанном нижнем горизонтальном стержне (31); при этом каждые два создающие сетчатую структуру стержня (32) образуют пару, соединенную в структуру треугольника, причем расположенные рядом структуры треугольников отстоят друг от друга на расстояние, соответствующее размеру структуры треугольника, образованного стержнями (22) указанных продольных плоских решетчатых ферм (2), при этом поперечные плоские решетчатые фермы (1), продольные плоские решетчатые фермы (2) и продольные плоские фермы (3) предназначены для того, чтобы на месте соединить их в ячеистую ферму (4), причем ширину D и высоту H ячеистой фермы (4) выбирают в соответствии с требованиями к панели перекрытия по пролету и несущей способности,

при этом каждую из поперечных плоских решетчатых ферм (1), продольных плоских решетчатых ферм (2) и продольных плоских ферм (3) изготавливают с высотой H с использованием автоматической установки для сварки ферм; при этом длина поперечных плоских решетчатых ферм (1) равна ширине D;

далее на стадии 2) изготавливают опалубку днища из пожаростойкого и звуконепроницаемого материала, добавляя внутрь опалубки днища стальную сетку, с учетом требований по несущей способности;

на стадии 3) осуществляют сборку и сооружение на месте ячеистой фермы (4),

на которой поперечные плоские решетчатые фермы (1) помещают в положение, соответствующее размерам ячеистой фермы, и соединяют с балкой или стеной, поддерживая таким образом поперечные плоские решетчатые фермы (1) в горизонтальном положении,

после чего на каждой из поперечных плоских решетчатых ферм (1) закрепляют на определенном расстоянии друг от друга, перпендикулярно к поперечным плоским решетчатым фермам (1), указанные продольные плоские решетчатые фермы (2) и соединяют их с балкой или стеной; при этом расстояние между расположенными рядом продольными плоскими решетчатыми фермами (2) соответствует определенным требованиям указанной ячеистой фермы (4),

затем под каждой из указанных поперечных плоских решетчатых ферм (1) располагают продольные плоские фермы (3) и соединяют их с указанными продольными плоскими решетчатыми фермами (2),

после чего указанные поперечные плоские решетчатые фермы (1), указанные продольные плоские решетчатые фермы (2) и указанные продольные плоские фермы (3) соединяют в местах их пересечений;

на стадии 4) подвешивают опалубку днища и устанавливают под указанной ячеистой фермой (4) с помощью соединительных элементов с образованием зазора между указанной опалубкой и указанной фермой (4), затем заполняют указанный зазор между фермой (4) и опалубкой днища, причем расстояние между опалубками днища удовлетворяет требованиям по сечению армоцементной ребристой панели;

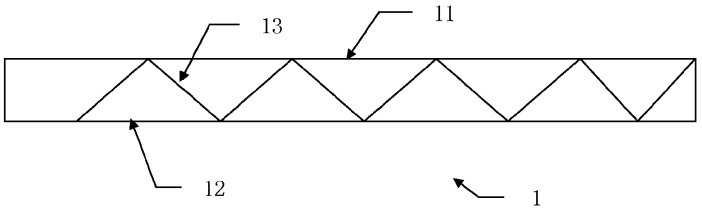
на стадии 5) куски армирующей сетки укладывают на обе стороны панели перекрытия и ребер в соответствии с конструкционными требованиями к армоцементным ребристым панелям, а затем проверяют, удовлетворяет ли панель конструкционным требованиям в соответствии с чертежом;

затем на стадии 6) самонивелирующийся цементный раствор, самоуплотняющийся цементный раствор или самоуплотняющийся бетон заливают на месте в ячеистую ферму (4), заключенную в опалубку днища и армирующую сетку, чтобы соединить в единое целое армирующую сетку, опалубку днища и ячеистую ферму (4), завершая изготовление на месте отлитой армоцементной ребристой панели.

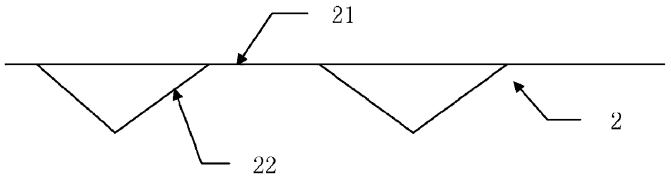
2. Способ по п.1, в котором поперечная плоская решетчатая ферма (1) включает верхний горизонтальный стержень (11) и нижний горизонтальный стержень (12); причем между указанным верхним горизонтальным стержнем (11) и указанным нижним горизонтальным стержнем (12) присоединены ряд создающих сетчатую структуру стержней (13), так, чтобы каждые два создающие сетчатую структуру стержня (13) образовывали пару, соединенную в структуру треугольника, при этом расположенные рядом треугольные структуры входят друг в друга.

3. Способ по п.1, в котором указанный пожаростойкий и звуконепроницаемый материал, применяемый для изготовления опалубки днища, представляет собой пенобетон.

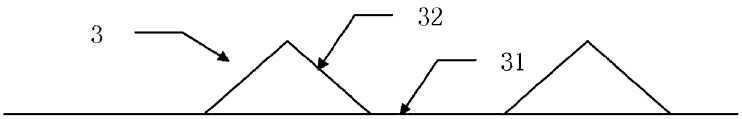
4. Способ по п.1, в котором соединительный элемент, используемый на стадии 4), предварительно внедряют в опалубку днища.



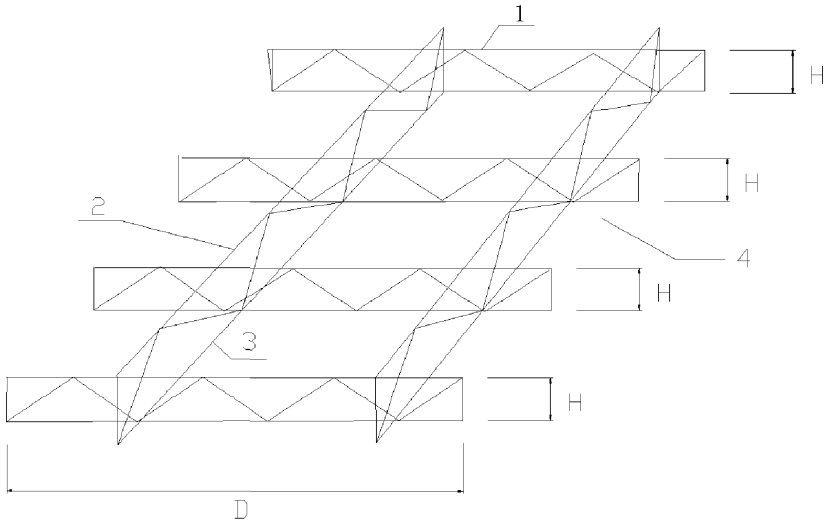
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4