

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040697**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.07.18

(51) Int. Cl. *E04C 2/06* (2006.01)
B28B 23/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202091103

(22) Дата подачи заявки
2020.04.27

(54) **МНОГОПУСТОТНАЯ ПЛИТА ДЛЯ СИСТЕМЫ СБК СБОРНОГО БЕЗРИГЕЛЬНОГО КАРКАСА**

(31) **2019/0320.1**

(56) FR-A1-2833285
RU-C1-2637006
RU-2394970
EP-A1-1344877

(32) **2019.05.02**

(33) **KZ**

(43) **2020.11.30**

(96) **KZ2020/025 (KZ) 2020.04.27**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

КИМ БОРИС НИКОЛАЕВИЧ (KZ)

(74) Представитель:
Ким Б.Н. (KZ)

(57) Многопустотная плита для СБК сборных безригельных каркасов позволяет проектировать здания с пролетами более 6 м вплоть до 12 м, могут формоваться на стендах безопалубочного вибропрессования. Плита содержит арматурные закладные кольца, опирающиеся на отдельные стержни арматуры, которые, в свою очередь, свариваются с П-образными выпусками, являющиеся опорами. Также имеются боковые арматурные полукольца, которые закладываются одновременно с формованием, и служат для связи центральных плит с межколонными плитами, и многократно увеличивают сцепление с бетоном. Закладные детали для установки вертикальных связей, формирования отверстий позиционируют и укрепляют арматурными штырями, так чтобы при подъеме плиты после формования штыри остаются на стенде, затем раскладывают и натягивают на упоры продольные стержни из канатов, высокопрочных проволок или композитных арматур. После раскладки канатов и их натяжения на заданную величину, в местах расположения торцов плит, канаты обжимаются муфтами, которые служат анкерами для преднапряженных канатов в многопустотных плитах безопалубочного вибропрессования. Одновременно с формованием плиты в боковые ее части закладывают сбоку арматурные полукольца.

B1

040697

040697

B1

Изобретение относится к области строительства, а именно к железобетонным перекрытиям сборных безригельных каркасных зданий.

Из предшествующего уровня техники известен железобетонный каркас, представляющий собой безригельную, бескапитальную конструкцию и содержащий надколонные и межколонные плиты, имеющие на ребрах петлевые выпуски и симметрично расположенные относительно друг друга пазы, вдоль которых сквозь перехлесты петлевых выпусков смежных плит установлена арматура, и проходящие сквозь отверстия в надколонных плитах сборные по высоте колонны, в которых в местах монтажа надколонных плит обнажена продольная арматура (А.С. СССР № 1114749). Недостатком данной конструкции является низкая прочность стыков плит перекрытий с колоннами и между собой при сейсмических воздействиях.

Известна система КУБ-3V, в которой использованы основные конструктивные решения системы плит перекрытий с колонной, узел соединения панели и перекрытия с колоннами. Сборно-монолитный железобетонный каркас зданий серии КУБ-3У состоит из вертикальных железобетонных колонн и жестко сопряженных с ними плоских дисков междуэтажных и чердачных перекрытий и покрытия. Недостатком является недостаточная жесткость узлов сопряжения колонн с перекрытиями, создаваемая за счет сварки через соединительный элемент с последующим замоноличиванием мелкозернистым бетоном, который легко может разрушиться, при сейсмических и других воздействиях чрезвычайного характера, недостатком также является необходимость специального кондуктора и опорного столика для установки плиты в проектное положение [www.kub3v.ru, патентообладатель ООО "СИСТЕМА СТРОЙ", патенты № 100782, 102020, 101065, 102652].

Известна система СБК сборного безригельного каркаса со сборной трехслойной плитой перекрытия, состоящая из двух несущих слоев нижнего и верхнего из легкого бетона класса не ниже В-60, объемным весом не ниже 1600 кг/м³ среднего ненесущего слоя, выполненного из пенополистиролбетона объемным весом не более 200 кг/м³, со скрытым ригелем, закладными деталями из арматуры и П-образными выпусками по бокам и торцам плит с 4 петлями подъема по патенту № 32706 РК. Недостатком является отсутствие возможности непрерывного безопалубочного вибропрессования, которая в десятки раз сокращает сроки производства плит.

Также известна многопустотная железобетонная плита, предназначенная для работы в условиях сейсмической активности, являющаяся прототипом. Плита получена методом непрерывного безопалубочного вибропрессования, содержит овальные пустоты, преднапряженную арматуру в виде параллельных продольных стержней и элементы поперечной арматуры, снабжена шпонками на боковых поверхностях. Плита имеет арматурные выпуски параллельных продольных стержней в нижней части со стороны ее торца, плита снабжена двумя парами дополнительных продольных арматурных стержней, размещенных в перемычках между пустотами симметрично относительно продольной оси плиты.

Недостатками являются: отсутствие выпусков по бокам и торцам плит, что делает невозможным применение в системе СБК, отсутствие петель подъема в плитах, что требует приобретения дополнительного дорогостоящего оборудования, патент РФ 2363821.

Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, достигается за счет того, что конструкция многопустотной плиты для системы СБК выполняется из бетона класса не ниже В-25, менее трудоемка в производстве и в разы сокращает сроки производства, не требует выверки относительно осей здания, позволяет проектировать и строить многоэтажные жилые и общественные здания по системе СБК, сокращает сроки строительства, не требует стоек, специальных кондукторов и опорных столиков для установки плит в проектное положение.

Технический результат заключается в уменьшении сроков строительства, сокращении сроков производства плит в десятки раз, снижении ее себестоимости в 1,5 раза, в возможности осуществления монтажа и производства многопустотных плит безопалубочного вибропрессования в сейсмоопасных районах по системе СБК-СКФ - сборного безригельного каркаса с сейсмоизолирующими кинематическими фундаментами, без помощи кондукторов и в отсутствии стен, балок или ригелей.

Изобретение поясняется чертежами, где на чертеже показана многопустотная плита 1 для системы СБК, которая сформирована со "скрытым ригелем" 2, с закладной деталью 3, заармированная высокопрочными проволоками 4, канатами 5, за счет которых выполняются рекомендации по предотвращению прогрессирующего обрушения. До начала бетонирования, в целях уменьшения сроков производства, канаты могут обжиматься муфтами 6 в торцах плит 7 (показано на чертеже в узле А), которые выполняют роль анкеров в бетоне, и полностью исключают втягивание канатов после их разрезки.

Как вариант муфты 6 могут устанавливаться после бетонирования непосредственно перед разрезкой преднапряженных канатов 5, с плотным опиранием на торцы плит 1, или как еще один вариант разрезка преднапряженных канатов 5 должны производиться при наборе прочности бетона не менее 70% от проектной.

Канаты и проволоки могут быть заменены композитными арматурами, при этом анкеровка в торцах 7 плит 1 выполняется за счет клеевых соединений.

В многопустотную плиту 1 закладывают арматурные полукольца 8, предназначенные для опирания на сборную безригельную конструкцию СБК. Разрезанные выпуски канатов обжимаются муфтами удвоенной длины 9 в вертикальном положении, как показано в сечении 2-2, высокопрочные проволоки 4 сва-

риваются между собой, с целью создания кольцевых соединений, которые формируются в "стык Передерия".

Для фиксации центральных плит с плитой 1 с боков плиты одновременно с ее формованием забивают арматурные полукольца 10. Для подъема плиты 1 и ее монтажа используют кольцевые канатные стропы 11, закрепленные методом удавки ниже вертикально расположенных муфт 9, обжимающих выпуски канатов 5.

Процесс подготовки к бетонированию способом безопалубочного вибропрессования для системы СБК заключается в следующем:

преднапряженные канаты, высокопрочные проволоки или композитные арматуры натягивают на упоры.

Закладные детали 3, служащие для установки вертикальных связей каркаса здания, и металлические рамки с целью формирования коммуникационных отверстий в плитах 1 позиционируют арматурными штырями так, чтобы при подъеме плиты после формования и разрезки, арматурные штыри остаются на месте.

В случае безопалубочного вибропрессования плит прерывают бетонирование, оголяют канаты, и укладывают на всю ширину оголенных канатов, металлический короб с дополнительными отдельными металлическими перегородками, для формования глухих торцов.

Металлический короб изготавливают с прорезями, для установки арматурных колец 8 в торцах плит и пропуска канатов.

В торцы плит и боковые части забивают арматурные кольца и полукольца. Извлекают отдельные перегородки, а стенки металлического короба дополнительно раздвигают на 10-20 мм для обжатия колец, преднапряженных канатов и торцов плит.

После достижения 75% прочности плиты оголенные канаты, проволоки или композитные арматуры разрезают посередине, формируют в вертикальные полукольца, путем обжатия стыков канатов муфтами, проволочной сваркой, а композитных арматур склеиванием между собой. Вертикальные кольца и полукольца, стыкуемых плит, создают кольцевые соединения, которые формируются в "стык Передерия".

Для подъема и монтажа плит могут использоваться специальные приспособления или кольцевые стропы, закрепляя методом удавки ниже вертикально расположенных муфт, обжимающих выпуски канатов.

Сведениями, подтверждающими возможность осуществления изобретения, является наличие технологической линии TENSYLAND EV5 model t-24 стоимостью \$ 267,000 и установки безопалубочного вибропрессования со встроенными вибраторами и системой обогрева, позволяющей производить многопустотные плиты.

На чертеже показано взаимное расположение проволочек, канатов, муфт, колец и полуколец, позициями обозначены:

- 1 - многопустотная плита,
- 2 - скрытый ригель,
- 3 - закладная деталь,
- 4 - высокопрочные проволоки,
- 5 - преднапряженные канаты,
- 6 - муфты для фиксации канатов в плите,
- 7 - торцы плит,
- 8 - арматурные кольца,
- 9 - муфты для создания стыков Передерия,
- 10 - арматурные полукольца.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Многопустотная плита сборного безригельного каркаса (СБК), содержащая высокопрочные проволоки (4) с элементами поперечной арматуры с преднапряженными канатами (5), обжатые по горизонтали муфтами (6), при этом выпуски преднапряженных канатов (5) обжаты муфтами (9) по вертикали после бетонирования плиты, с закрепленными петлями (11) для подъема плиты, причем плита выполнена с образованием монолитных участков шириной не менее 130 мм, на торцевых участках плиты, с замоноличенными в них закладными изделиями (8) в виде колец или полуколец для образования с примыкающими плитами и СБК конструкциями стыков Передерия.

2. Многопустотная плита по п.1, отличающаяся тем, что боковые грани плит выполнены с закладными арматурными полукольцами (10).

