

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037678**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.04.29

(51) Int. Cl. *E04B 1/21* (2006.01)
E04B 5/43 (2006.01)

(21) Номер заявки
201900021

(22) Дата подачи заявки
2018.12.04

**(54) БЕЗРИГЕЛЬНЫЙ КАРКАС ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ
СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ С КОМБИНИРОВАННЫМ АРМИРОВАНИЕМ**

(31) 1701164

(32) 2017.12.05

(33) TJ

(43) 2019.12.30

(96) 18001034 (TJ) 2018.12.04

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

**ШАРИПОВ ЛУТФУЛЛОДЖОН;
АХМАДЗОДА
ДЖАМШЕДИ ДЖАЛОЛ;
РАХМОНОВ АХМАДЖОН
ДЖАМОЛИДДИНОВИЧ;
МУМИНОВ ИХТИЁР
СУБХОНКУЛОВИЧ; ХАМИДОВ
КОМИЛДЖОН АБДУРАУФОВИЧ
(TJ)**

(56) RU-C1-2591994

ШАХНАЗАРЯН С.Х. и др. Возведение
зданий методом подъема этажей и
перекрытий. Исследования. Проектирование.
Строительство, М., издательство литературы по
строительству, 1974, с. 87-89

RU-C2-2481946

(57) Изобретение относится к строительству, а именно к промышленному и гражданскому строительству, при котором уменьшается строительная высота помещений, материалоемкость конструкции и в целом всего здания, снижается трудоемкость опалубочных работ. Сущность изобретения заключается в том, что перекрытия из монолитного железобетона с комбинированным (стальным и базальт-пластиковым) армированием основаны на совместной работе плиты-балки с колонной, представляющей жесткий узел рамного каркаса. Сплошная плита междуэтажного перекрытия и покрытия с базальт-пластиковым армированием разделена на плиту-балку, которая по осям колонн выполняет роль балок, и среднюю плиту. Жесткое соединение плиты с колонной образует рамную конструкцию, в которой все элементы перекрытия монолитно связаны между собой. Плита-балка армируется комбинированным армокаркасом, который состоит из верхней комбинированной рабочей арматуры - две стержневые стальные и две базальт-пластиковые арматуры, и при помощи поперечной арматуры и вязальных проволок объединяется в пространственный армокаркас. Опорный столик стыка плиты имеет только стальную арматуру, которая приваривается к нему, а композитная арматура вставляется при создании армокаркаса.

037678
B1

037678
B1

Изобретение относится к строительству, а именно к промышленному и гражданскому строительству, при котором уменьшается строительная высота помещений, материалоемкость конструкций и в целом всего здания, уменьшается трудоемкость опалубочных работ.

Особенно при строительстве жилых и общественных зданий отсутствие выступающих ребер балок перекрытий (ригелей) улучшают архитектурную выразительность помещений [1].

Известно, что аналогичный сборно-монолитный безригельный каркас [2], состоящий из сборных плит - надколонных, межколонных и средних, соединяемых между собой и с колонной, используются в Республике Таджикистан. Эти конструкции разработаны НПО Монолит (г. Москва, Российская Федерация).

Наиболее близкими являются вышеуказанные сборно-монолитные элементы каркаса [2], при котором сборная надколонная плита при помощи сварки закладной металлической пластины-обечайки присоединяется к рабочей арматуре колонны с последующим бетонированием полости стыка.

Недостатками указанного каркаса из сборно-монолитных элементов являются многочисленные соединения элементов плит перекрытий, которые требуют производства квалифицированных сварочных и бетонных работ.

В предлагаемом изобретении многочисленные соединения элементов плит перекрытий отсутствуют, кроме того, из-за меньшей материалоемкости конструкции за счет малой плотности арматуры уменьшается вес стыка, и единственный узел в целом перекрытии выполняется сваркой элемента опорного столика и рабочей арматуры колонны (фиг. 3).

Целью настоящего изобретения является внедрение нового вида соединения плиты-балки с комбинированным армированием базальт-пластиковой арматурой безригельного каркаса из монолитного железобетона с колонной (фиг. 3).

Цель достигается тем, что между рабочими стержнями опорной арматуры пропускается базальт-пластиковая арматура, которая составляет 50% опорной арматуры скрытой балки каркаса и которая в последующем объединяется в пространственный каркас скрытой балки (фиг. 3), воспринимающая опорный изгибающий момент совместно с остальной арматурой.

Безригельный каркас из монолитного железобетона с комбинированным армированием создается следующим образом:

- 1) колонна данного этажа бетонируется до уровня низа монолитной плиты;
- 2) устанавливается опалубка плиты на проектную отметку;
- 3) стальной опорный столик заводского изготовления надевается на рабочую арматуру колонны;
- 4) рабочая арматура колонны при помощи сварки присоединяется к опорному столику;
- 5) устанавливается рабочая комбинированная арматура (стальная стержневая арматура и базальт-пластиковая арматура) плиты-балки и арматурные стержни плиты; арматуры объединяются в вязанные армокаркасы и армосетки;
- 6) после завершения инспекционных работ и составления акта скрытых работ приступают к бетонированию элементов.

Принцип работы предлагаемого каркаса из монолитного железобетона с комбинированным армированием (базальт-пластиковая) основан на совместной работе плиты-балки с колонной, представляющий жесткий узел рамного каркаса.

Предложенный вариант безригельного каркаса из монолитного железобетона с комбинированным армированием состоит из плиты и колонны, которые при совместной работе образуют раму и отличается тем, что в плите скрыта балка высотой, равной высоте плиты, и шириной (условной), равной ширине сечения колонны, и армированная с рабочей комбинированной арматурой сечением, равным половине сечения рабочей арматуры плиты-балки (стальная и базальт-пластиковая арматура). Плита-балка выполняет роль горизонтального элемента рамной конструкции, который обеспечивает ее пространственную жесткость и имеет прямоугольное сечение шириной, равной одной четвертой части пролета с каждой стороны оси колонн, и высотой, равной высоте сечения плиты. Площадь рабочей арматуры плиты-балки делится на две равные части, которые размещаются в виде рабочей арматуры скрытой балки (стальная и базальт-пластиковая арматура) и армосеток плиты (фиг. 1, 2, табл. 1, 2). Соединение плиты-балки с колонной осуществляется при помощи опорного столика с воротником, и к этому воротнику подсоединяются с четырех сторон рабочие стержни плиты-балки. Количество, размеры и классы арматуры приведены в табл. 1-4.

Данная конструктивная система разработана и прошла испытания на кафедре Промышленное и гражданское строительство ТГУ имени академика М.С. Осими.

Сетку колонн в этих системах можно применять 4,8×4,8, 5,6×5,6, 6,0×6,0, 6,6×6,6 и 7,2×7,2 м. Также можно применять прямоугольную сетку колонн в указанных выше пределах. Временная полезная нагрузка на перекрытие может быть в пределах от 4 до 12 кН/м².

Литература.

1. Шарипов Л., Нуралиев К., Исхаков Я.Ш. Конструкцияҳои оханубетонӣ ва сангин. Курси умумӣ, китоби 2, 2016 с., Душанбе.

2. Доженко С.В. Безригельный железобетонный сборно-монолитный каркас многоэтажного здания/патент РФ 76051.

Таблица 1

Площадь поперечного сечения, количество и диаметр рабочей арматуры плиты-балки

Временная полезная нагрузка, кН/м ²	Расчетное сечение	Площадь рабочей арматуры плиты - балки, см ² /d, n, А500с				
		4,8x4,8	5,4x5,4	6,0x6,0	6,6x6,6	7,2x7,2
4,00	опорное	11,4/4d16+10d10	15,3/4d16+12d10	18,5/4d18+ 12d10	19,1/4d18+14d10	26,7/4d22+16d10
	пролетное	11,4/4d16 +10d10	15,3/4d16 +12d10	18,5/4d18 +12d10	19,1/4d18 + 14d10	26,7/4d22 +16d10
6,00	опорное	12,7/4d16+10d10	16,4/4d16+12d10	24,0/4d20+12d12	24,8/4d20+14d12	33,3/4d22+16d12
	пролетное	12,7/4d16 +10d10	16,4/4d16 +12d10	24,0/4d20 +12d12	24,8/4d20 +14d12	33,3/4d22 +16d12
8,00	опорное	15,3/4d16 +10d10	20,2/4d18+12d10	26,1/4d20+12d12	30,0/4d22+14d12	40,0/4d28+16d12
	пролетное	15,3/4d16 +10d10	20,2/4d18 +12d10	24,0/4d20 +12d12	30,0/4d22 +14d12	40,0/4d28 +16d12
10,00	опорное	16,5/4d18 +10d10	25,0/4d20+12d12	27,2/4d20+12d12	33,3/4d22+14d12	44,7/4d28+16d14
	пролетное	16,5/4d18 +10d10	25,0/4d20 +12d12	27,2/4d20 +12d12	33,3/4d22 +14d12	44,7/4d28 +16d14
12,00	опорное	19,0/4d20+10d10	25,8/4d20+12d12	33,7/4d25+12d12	38,1/4d25 +14d14	50,0/4d28 +16d14
	пролетное	17,8/4d20 +10d10	24,6/4d20 +12d12	31,5/4d25 +12d12	38,1/4d25 +14d14	48,5/4d28 +16d14

Таблица 2

Процент армирования плиты-балки

Временная полезная нагрузка, кН/м ²	Расчетное сечение	Процент армирования плиты – балки для сетки колонн, μ%				
		4,8x4,8	5,4x5,4	6,0x6,0	6,6x6,6	7,2x7,2
4,00	опорное	0,94	0,86	0,82	0,71	0,85
	пролетное	0,59	0,53	0,51	0,44	0,54
6,00	опорное	0,37	0,40	0,5	0,42	0,51
	пролетное	0,38	0,40	0,5	0,42	0,51
8,00	опорное	0,45	0,50	0,54	0,50	0,62
	пролетное	0,45	0,50	0,50	0,50	0,62
10,00	опорное	0,49	0,62	0,57	0,56	0,70
	пролетное	0,50	0,62	0,57	0,56	0,69
12,00	опорное	0,56	0,64	0,70	0,64	0,77
	пролетное	0,53	0,60	0,66	0,64	0,75

Таблица 3

Стальной опорный столик (воротник) заводского изготовления узла соединения плиты-балки с колонной безригельного каркаса с комбинированной арматурой

Номер уголка и диаметр рабочей арматуры при комбинированном армировании

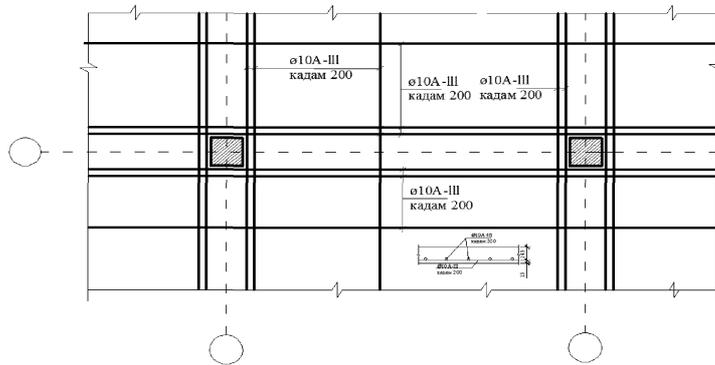
Сетка колонн, м	Временная полезная нагрузка на перекрытие, кН/м ²				
	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0
Номер уголка, мм/количество и диаметр стальной и базальт-пластиковой арматуры, n, d, мм					
4,8x4,8	50/2d16+2d8	50/4d16+2d8	63/4d18+2d10	75/4d18+2d10	100/4d22+2d12
5,6x5,6	63/4d16+2d8	75/4d18+2d10	75/4d20+2d12	90/4d20+2d12	100/4d25+2d12
6,0x6,0	63/4d18+2d8	75/4d20+2d10	80/4d22+2d12	90/4d25+2d12	100/4d28+2d14
6,6x6,6	75/4d18+2d8	75/4d20+2d10	80/4d22+2d12	90/4d25+2d14	100/4d28+2d14
7,2x7,2	75/4d20+2d10	80/4d22+2d12	90/4d25+2d12	100/4d28+2d14	100/4d28+2d14

Размеры по контуру стального опорного столика заводского изготовления и его вес при комбинированном армировании

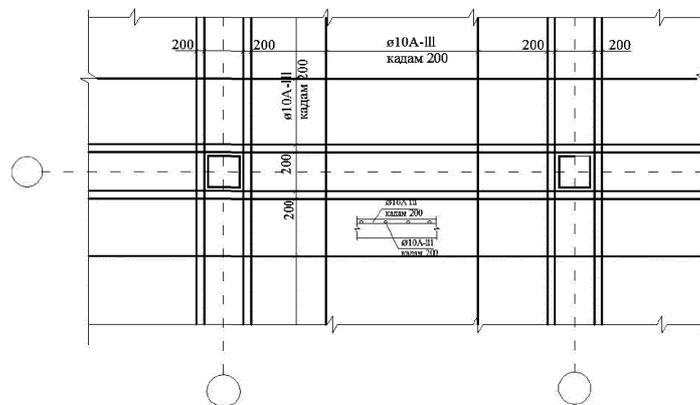
Временная полезная нагрузка на перекрытие, кН/м ²	Размеры опорного стального столика при сетке колонн, м				
	4,8x4,8	5,6x5,6	6,0x6,0	6,6x6,6	7,2x7,2
	2,4x2,4	2,8x2,8	3,0x3,0	3,3x3,3	3,6x3,6
Вес стального опорного столика заводского изготовления, кг					
4,0	36,88	38,56	50,15	59,35	76,01
6,0	36,86	51,36	64,66	70,58	105,78
8,0	40,56	60,72	83,85	86,01	120,72
10,0	44,96	63,72	102,22	111,47	154,62
12,0	61,53	91,46	131,4	143,01	154,62

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Безригельный каркас из монолитного железобетона с комбинированным армированием состоит из следующих конструктивных элементов - плиты-балки, стального опорного столика и колонны, которые при совместной работе образуют раму в двух направлениях, отличающийся тем, что соединения плиты-балки с колонной осуществляются при помощи опорного столика с воротником, к которому с четырех сторон приварены рабочие стержни, между рабочими стержнями опорной арматуры проведена базальт-пластиковая арматура, которая составляет 50% опорной арматуры в скрытой балке каркаса, и объединена в пространственный каркас скрытой балки, а плита-балка выполняет роль горизонтального элемента рамной конструкции и имеет прямоугольное сечение шириной, равной одной четвертой части пролета с каждой стороны от оси колонн, и высотой, равной высоте сечения плиты.

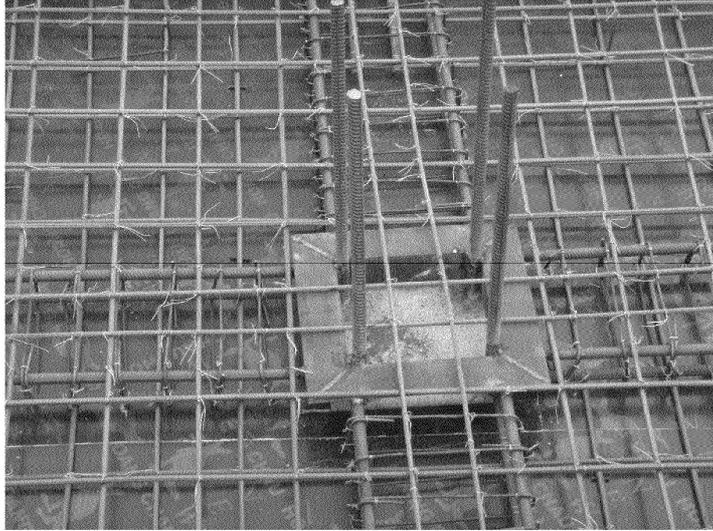


Фиг. 1



Фиг. 2

037678



Фиг. 3



Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
