

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10178

(13) U

(46) 2014.06.30

(51) МПК

E 04B 1/06

(2006.01)

(54)

РЕШЕТЧАТАЯ СТРОПИЛЬНАЯ БАЛКА

(21) Номер заявки: u 20130914

(22) 2013.11.11

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

(72) Авторы: Малиновский Василий Нико-
лаевич; Кривицкий Павел Васильевич;
Матвеевко Никифор Викторович (ВУ)

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

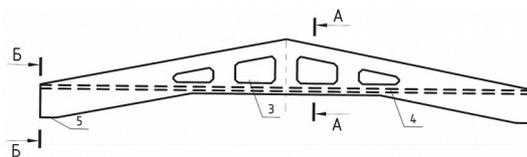
(57)

Решетчатая стропильная балка с ломаным нижним поясом и прямолинейной напрягаемой арматурой, отличающаяся тем, что сечение балки имеет прямоугольную форму и в стенке балки выполнены трапециевидальные отверстия.

(56)

1. Серия 1.462.1-3/89. Вып. 0. Железобетонные стропильные решетчатые балки для покрытий одноэтажных зданий. Материалы проектирования. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. - С. 6 (аналог).

2. Патент ВУ 9507 U, 2013 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к области строительства, в частности к строительству производственных зданий промышленного и сельскохозяйственного назначений, может быть использована в качестве основных несущих конструкций плоскостных покрытий, воспринимающих нагрузки от покрытия и передающих их колоннам здания, а также обеспечивающих жесткость каркаса здания в поперечном направлении.

Известна железобетонная решетчатая двускатная балка, имеющая прямоугольное сечение с отверстиями в стенке, изготавливаемая из бетонов классов С16/20...С45/55 с применением предварительно напряженной стержневой арматуры класса S800 или арматурных канатов К-7 и высокопрочной проволоки класса S1400 [1]. Наличие в нижней зоне сечения предварительно напряженной арматуры повышает трещиностойкость и прочность нормальных сечений, а прочность и трещиностойкость наклонных сечений обеспечивается наличием поперечного армирования. Отгиб части продольной напрягае-

мой арматуры из нижней зоны сечения в пролете в верхнюю на опорах повышает трещиностойкость и прочность наклонных сечений, позволяет улучшить условия работы бетона опорной зоны балки.

Недостатками железобетонной стропильной балки с отгибом части продольной арматуры являются значительная материалоемкость и, как следствие, большая масса конструкции, увеличивается трудоемкость ее изготовления, и требуются дополнительные приспособления, обеспечивающие натяжение арматуры в отогнутом положении или оттяжку ее из первоначального горизонтального положения в проектное отогнутое.

Наиболее близким техническим решением является конструкция двускатной стропильной балки двутаврового сечения с ломаным нижним поясом [2]. Данная балка в целом представляет собой балочную конструкцию постоянной высоты в приопорных зонах и переменной - в середине пролета.

Наличие верхней полки, увеличение высоты сечения к середине пролета при прямолинейной напрягаемой арматуре в нижней полке позволяют эффективно воспринимать изгибающий момент балки. Благодаря излому нижней грани балки в приопорной зоне прямолинейная напрягаемая арматура находится под пологим отгибом по отношению к продольной оси балки, вследствие чего повышается прочность и трещиностойкость наклонных сечений двускатных стропильных балок.

Недостатками этой конструкции являются сложная форма поперечного сечения, следовательно, и сложная форма опалубки. Бетонирование балки осуществляется в вертикальном положении, а это сказывается на трудоемкости изготовления балки, в частности усложняется установка арматурных каркасов и укладка бетонной смеси.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы применить конструктивную форму балки, которая была бы проще в изготовлении, с использованием преимуществ прямолинейного расположения напрягаемой арматуры в средней зоне пролета и имеющей отгиб по отношению к продольной оси в опорной зоне.

Технический результат заключается в сокращении трудоемкости изготовления как опалубки, так и самой балки при сохранении низкой материалоемкости конструкции балки.

Указанный технический результат при осуществлении полезной модели достигается за счет прямоугольной формы сечения, что позволяет производить бетонирование решетчатой стропильной балки в горизонтальном положении, т.е. плашмя. Это значительно снижает трудоемкость и время бетонирования решетчатой стропильной балки, а наличие прямолинейной напрягаемой арматуры в нижней части сечения средней зоны пролета и отогнутой по отношению к продольной оси в опорной части повышает прочность и трещиностойкость конструкции. Для уменьшения собственного веса решетчатой стропильной балки и снижения ее материалоемкости в стенке выполнены трапециевидные отверстия.

Сущность конструктивного решения предлагаемой решетчатой стропильной балки поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображен общий вид заявленной конструкции; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1.

Обозначения: 1 - ломаный нижний пояс; 2 - верхний пояс; 3 - отверстие; 4 - прямолинейная напрягаемая арматура; 5 - площадка опирания; 6 - прямоугольное сечение.

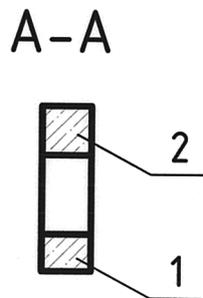
Решетчатая стропильная балка представляет собой балку прямоугольного сечения. В балке предусмотрены отверстия 3 трапециевидного очертания с закругленными углами для облегчения массы и возможности пропуска коммуникаций. Отверстия расположены между ломаным нижним поясом 1, испытывающим растяжение, и верхним поясом 2, испытывающим сжатие. В ломаном нижнем поясе 1 располагается прямолинейная напрягаемая арматура 4. В местах опирания решетчатой стропильной балки на колонны предусмотрены соответствующие площадки опирания 5.

Решетчатая стропильная балка в целом представляет собой балочную конструкцию постоянной высоты в приопорных зонах и переменной в середине пролета. Предусмот-

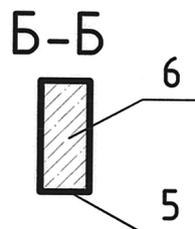
ВУ 10178 U 2014.06.30

ренные отверстия в стенке балки позволяют снизить собственный вес балки и уменьшить изгибающий момент. Увеличение высоты сечения к середине пролета при прямолинейной напрягаемой арматуре 4 в ломаном нижнем поясе 1 позволяет эффективно воспринимать изгибающий момент балки. С приближением к опоре вследствие излома нижней грани прямолинейная напрягаемая арматура размещается под пологим отгибом к продольной оси опорной части балки, а, следовательно, ее траектория соответствует переводу (отгибу) арматуры из нижней зоны сечения в пролете в верхнюю на опорах, что в итоге эффективно сказывается на прочности и трещиностойкости наклонных сечений решетчатых стропильных балок.

Таким образом, заявленная решетчатая стропильная балка пригодна к использованию в качестве несущих конструкций покрытия и позволяет при прямолинейной напрягаемой арматуре сохранить положительные качества балок с отогнутой арматурой, в которых более эффективно и рационально используются достоинства как бетона, так и арматуры, а также в значительной мере упростить процесс изготовления балки. Данные обстоятельства являются основными требованиями при проектировании стропильных конструкций.



Фиг. 2



Фиг. 3