

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) ВУ (11) 2772

(13) С1

(51)<sup>6</sup> E 04B 1/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ  
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

## ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ КАРКАС ЗДАНИЯ БОЗЫЛЕВА

(21) Номер заявки: 960098

(22) 1996.03.04

(46) 1999.06.30

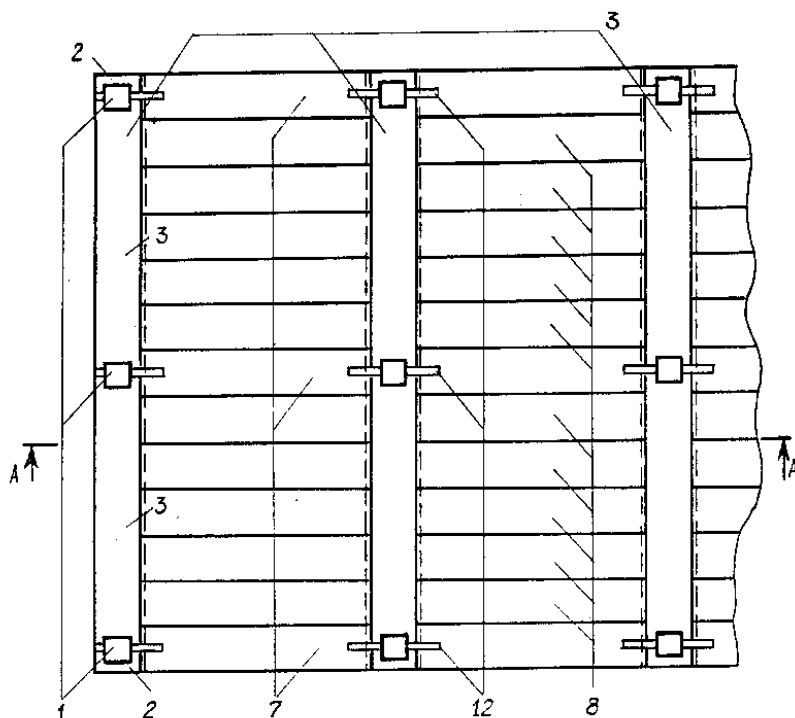
(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет  
(ВУ)

(72) Автор: Бозылев В.В. (ВУ)

(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный  
университет (ВУ)

(57)

1. Железобетонный каркас здания, включающий колонны, плоские продольные и поперечные ригели, последние из которых выполнены с полками для опирания продольных ригелей и плит перекрытия, а ветви поперечных ригелей, охватывающие колонны снабжены ограничителями гибкости, расположенными по продольным осям здания, **отличающийся** тем, что поперечные ригели выполнены составными, концы их частей выполнены вильчатыми, колонны имеют пазы для опирания упомянутых вильчатых концов, а ограничители гибкости выполнены в виде армированных опорных балок из монолитного бетона в шпоночных зазорах, образованных торцовыми поверхностями (частей поперечных ригелей, продольных ригелей и колонн) причем арматура опорных балок жестко соединена с арматурой колонн или пропущена через колонны, или установлена в пролете между смежными колоннами.



Фиг. 1

ВУ 2772 С1

2. Железобетонный каркас по п.1. **отличающийся** тем, что продольные и поперечные ригели выполнены с пустотами.

3. Железобетонный каркас по п.1, **отличающийся** тем, что концевые участки опорной балки расположены в пустотах поперечного и продольного ригелей.

(56)

1.А.с. СССР 304333, МПК Е 04В 5/02, 1967.

2.А.с. СССР 783454, МПК Е 04В 1/18, 1980 (прототип).

---

Изобретение относится к области строительства зданий различного назначения, преимущественно жилых и общественных зданий.

Известен железобетонный каркас здания с междуэтажными перекрытиями без выступающих из плоскости перекрытия ребер, включающий колонны с поэтажной разрезкой, плоские продольные ригели и плоские поперечные ригели, которые имеют отверстия для пропуска колонн, и полки для опирания продольных ригелей и плит перекрытия, а стыки колонн и ригелей выполнены посредством сварки арматурных выпусков и закладных деталей с последующим омоноличиванием [1].

Недостатками такого конструктивного решения являются сложный стык, омоноличивание которого плохо контролируется в процессе монтажа, а отсутствие ограничителей гибкости ведет к необходимости установки в ригелях дополнительной арматуры.

Наиболее близким техническим решением является железобетонный каркас здания, включающий неразрезные колонны, плоские продольные и поперечные ригели, последние из которых выполнены с отверстиями для пропуска колонн и полками для опирания продольных ригелей, плит перекрытия, а ветви поперечных ригелей, охватывающие колонны, снабжены ограничителями гибкости, выполненными в виде металлических составных элементов и расположенными поверху ригелей по продольным осям здания [2].

Недостатком рассматриваемого каркаса является большой расход бетона и металла, поскольку установленные поверху ригелей металлические ограничители гибкости удерживают верхнюю часть ригеля, примыкающую к колонне, но они не могут изменить характер работы боковых частей ригеля, поэтому в расчете необходимо учитывать, что поперечные ригели работают на кручение и должны выполняться сплошного сечения. Кроме того конструктивное решение стыков ригелей с колонной отличается высокой металлоемкостью.

Задачей изобретения является создание конструкции железобетонного каркаса, обладающего меньшей материалоемкостью, а именно меньшим расходом бетона и металла.

Задача решается тем, что железобетонный каркас здания, включающий колонны, плоские продольные и поперечные ригели, последние из которых выполнены с полками для опирания продольных ригелей и плит перекрытия, а ветви поперечных ригелей, охватывающие колонны снабжены ограничителями гибкости, расположенными по продольным осям здания, поперечные ригели выполнены составными, концы их частей выполнены вильчатыми, колонны имеют пазы для опирания вильчатых концов частей поперечных ригелей, а ограничители гибкости выполнены в виде армированных опорных балок из монолитного бетона в шпоночных зазорах, образованных торцевыми поверхностями частей поперечных, продольных ригелей и колонн. При этом арматура опорных балок жестко соединена с арматурой колонн или пропущена через колонны, или установлена в пролете между смежными колоннами. Продольные и поперечные ригели могут быть выполнены с пустотами. Концевые участки опорных балок могут быть заведены в пустоты поперечных и продольных ригелей.

Отличительные признаки предложенного каркаса: выполнение ограничителей гибкости в виде монолитных железобетонных опорных балок, выполнение поперечных ригелей составными, выполнение концов их частей вильчатыми, наличие в колоннах пазов для опирания вильчатых концов составных ригелей. При этом ограничители гибкости могут быть выполнены трех видов.

Благодаря предложенному решению по опиранию ригелей на пазы колонн не требуется приварка опорных столиков и установка в ригелях закладных пластин, что позволяет снизить металлоемкость стыков. Устройство монолитных опорных балок изменяет характер работы поперечных ригелей в зоне опирания на колонны - исключается крутящий момент в опорной части, что позволяет уменьшить армирование поперечного ригеля. Наибольший эффект по уменьшению материалоемкости может быть получен, если ригели изготовить с пустотами, а концы опорных балок выполнить с заведением в пустоты продольных и поперечных ригелей.

На фиг. 1 схематично изображен каркас здания; на фиг. 2 - разрез А-А фиг. 1; на фиг. 3 - стык колонны и ригелей в плане; на фиг.4 - разрез Б-Б фиг. 3; на фиг.5 разрез В-В фиг. 3.

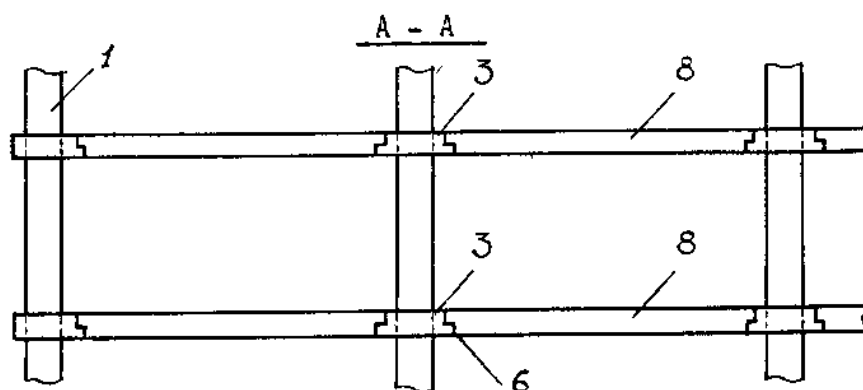
Каркас здания состоит из колонн 1, плоских составных поперечных ригелей, включающих крайние 2 и средние части 3, которые имеют вильчатые концы 4 для опирания на пазы 5 колонн и боковые полки 6 для опирания продольных ригелей 7, плит перекрытия 8. Вильчатые концы 4 соединены с колонной свариванием

закладных деталей 9 и 10, а неразрезность поперечного ригеля обеспечена свариванием выпусков рабочей арматуры 11. При этом ветви поперечных ригелей, обхватывающие колонны, образованы вильчатыми концами 4 частей ригеля и имеют ограничители гибкости в виде армированной опорной балки 12 в шпоночном зазоре, образованном торцевыми поверхностями 13, 14, 15 соответственно частей поперечного, продольного ригелей и колонны. Арматура опорной балки 16 жестко соединена с арматурой колонны 17 или пропущена через колонну, или установлена в пролете между смежными колоннами. Кроме того монолитная опорная балка может быть заведена в пустоты 18, 19 ригелей.

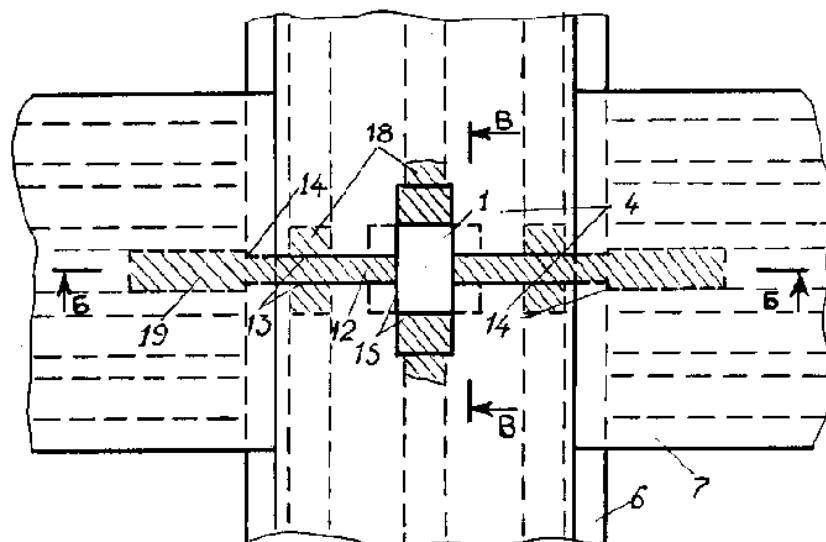
Монтаж каркаса здания осуществляется следующим образом. После установки колонн 1 в пазы 5 колонн наклонно заводят вильчатые концы 4 средних частей 3 поперечных ригелей на глубину, достаточную, чтобы монтируемая часть ригеля опустилась до горизонтального положения с последующей сдвижкой ее в паз смежной колонны на проектную глубину. Крайние части 2 составного поперечного ригеля при монтаже удерживаются в проектном положении с использованием временных монтажных приспособлений. Части поперечного ригеля соединяются с колонной путем сваривания закладных деталей 9 и 10, для обеспечения неразрезности ригеля свариваются между собой выпуски рабочей арматуры 11. В отдельных вариантах каркаса крайние части поперечного ригеля могут отсутствовать. Чтобы придать работе стыка характер шпоночного соединения поверхности 15 колонн в зоне стыка и вильчатых концов 13 частей поперечных ригелей выполнены рифлеными. Затем монтируют продольные ригели 7, которые обеспечивают устойчивость рам в продольном направлении. Для восприятия изгибающих усилий от перекрытия в зоне расположения продольных ригелей устраивается опорная балка 12, которая выполняется путем бетонирования шпоночного зазора между поверхностями 13, 14, 15 частей поперечного, продольного ригелей и колонны. Монолитная опорная балка может быть заведена в пустоты 18, 19 ригелей. При этом арматурный каркас 16 опорной балки предварительно заводится в пустоту 19 продольного ригеля с последующей приваркой к арматуре 17 колонны. Для исключения дополнительных сварочных работ, но сохранения совместной работы опорных балок по обе стороны колонны возможен вариант с пропуском через колонну рабочей арматуры балок. Возможен вариант устройства опорной балки в пределах пролета между смежными колоннами. После набора монтажной прочности бетоном опорных балок монтируют плиты перекрытий 8.

В результате устройства опорных балок в зонах опирания частей поперечных ригелей на колонны, ригеля рассчитывают как опертые по всей ширине, что позволяет уменьшить расход арматуры и изготавливать поперечные ригели с пустотами. Опирание ригелей на пазы колонн позволяет исключить необходимость установки дополнительных опорных кронштейнов.

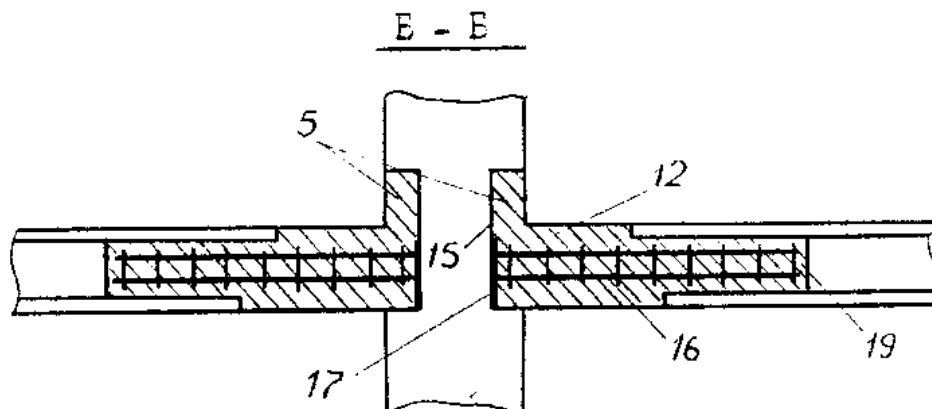
Изготовление конструкций разработанного каркаса может быть осуществлено на базе типового завода ЖБИ, на котором формуют плиты пустотного настила длиной 6 м. В каркасе прототипа поперечные ригели имеют длину более 12 м и требуют изготовления специальных форм. Отсутствие привариваемых опорных кронштейнов позволяет ускорить монтаж разработанного каркаса на строительной площадке.



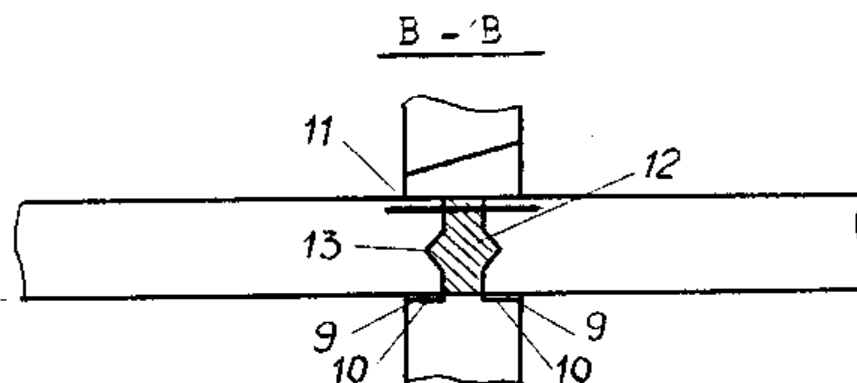
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5