

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034290**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.01.24**

(51) Int. Cl. *E04B 1/04* (2006.01)  
*E04B 1/20* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201600480**

(22) Дата подачи заявки  
**2016.06.03**

---

(54) **МНОГОЭТАЖНОЕ ЗДАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ**

---

(43) **2017.12.29**

(56) RU-C1-2215103  
RU-C1-2376424  
RU-C1-2318099  
DE-A1-2435035

(96) **2016/ЕА/0033 (ВУ) 2016.06.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**МОРДИЧ ГЕННАДИЙ  
АЛЕКСАНДРОВИЧ (ВУ)**

(72) Изобретатель:  
**Мордич Александр Иванович,  
Лозакович Ольга Владимировна,  
Мордич Геннадий Александрович  
(ВУ)**

(57) Изобретение относится к строительству, в частности к конструкциям жилых и общественных зданий массового назначения с повышенными потребительскими качествами. Многоэтажное здание комбинированной конструктивной системы включает несущую конструкцию, образованную перекрестными несущими стенами (1) и дисками перекрытий (2), содержащими монолитные железобетонные брусья (3) и сборные многпустотные плиты (4). Плиты (4) оперты на бетонные шпонки брусьев (3) и объединены между собой межплитными швами (6). Здание содержит ограждающие конструкции, включающие поэтажно опертые или навесные наружные стены и поэтажно опертые перегородки согласно планировочным решениям. При этом все монолитные железобетонные брусья, расположенные как в плоскостях стен (1), так и на кромках перекрытий, жестко объединены в замкнутые рамные ячейки. Плиты (4) размещены в ячейках плотными группами, по торцам заглублены в несущие стены (1) на толщину их защитного слоя бетона и в этих пределах дополнительно оперты на эти стены (1) нижней полкой. Межплитные швы (6) омоноличивания в середине ячеек перекрытий снабжены сквозным арматурным стержнем, заанкеренным концами за торцами смежных плит (4). В местах пересечений (12) несущих стен (1) одна стена выполнена сквозной (16), а другая примыкает по нормали к ней с одной или обеих сторон посредством вертикального контактного шва (15). В монолитном железобетонном брусе (3) перекрытия поперек сквозной стены установлены дополнительные арматурные стержни-коротыши. Несущие стены (1) могут быть выполнены из монолитного железобетона и снабжены непрерывной по высоте здания вертикальной арматурой. Несущие стены (1) могут быть выполнены из сборно-монолитного железобетона и включают сборные плоские панели на этаж и монолитные вертикальные полосовые вставки между ними, непрерывные по высоте здания и снабженные вертикальной сквозной арматурой. Изобретение решает задачу повышения потребительских качеств здания и снижение себестоимости его строительства.

**B1**

**034290**

**034290**

**B1**

Изобретение относится к строительству и, в частности, к конструкциям жилых и общественных зданий массового назначения с повышенными потребительскими качествами.

Известно здание комбинированной конструктивной системы [1], включающее шарнирный каркас и вертикальные объемные блоки из монолитных стен и перекрытий, образующие многоярусную замкнутую ячеистую структуру высотой на все здание.

Известное здание имеет высокие показатели жесткости и устойчивости.

Недостатками известного здания являются высокая материалоемкость из-за развитых и сплошных сечений, а также трудозатратность на его возведение из-за сложной технологии и потребности в сложном технологическом оборудовании.

Известно многоэтажное здание [2], образованное перекрестными в плане монолитными несущими стенами, на которые концами оперты вбетонированные в них сборные многопустотные плиты. Плиты снабжены скошенными торцами и выпусками арматуры, посредством которых на сварке они объединены между собой в неразрезные, а также со стенами, на которые оперты.

Известное здание имеет невысокую материалоемкость, отличается достаточной жесткостью, прочностью и устойчивостью.

Недостатками известного здания является сложность конструктивного решения, повышенные трудовые и энергетические затраты на устройство перекрытий.

Наиболее близким к предлагаемому является многоэтажное здание [3], принятое за прототип, и включающее сквозные по высоте поперечные несущие железобетонные стены и сквозные на всю длину и ширину здания диски перекрытий, содержащие монолитные брусья над стенами и образованные многопустотными плитами, опертыми по торцам на несущие стены посредством бетонных шпонок, выполненных заодно с монолитными брусьями.

Известное здание имеет высокую жесткость и устойчивость, технология его возведения достаточно проста.

Недостатками известного здания является несовершенство стыков пустотных плит с несущими стенами, а также стыков стен между собой, что вызывает увеличение трудозатрат на возведение здания, снижает темп строительства. Кроме того, сравнительно небольшой возможный шаг несущих стен в известном решении снижает планировочные возможности и, соответственно, потребительские качества здания.

Предлагаемое решение решает задачу повышения потребительских качеств здания и снижения себестоимости его строительства за счет сокращения материальных и трудовых затрат, повышения темпа строительства.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в многоэтажном здании, включающем несущую конструкцию, образованную поперечными несущими стенами и сквозными на всю длину и ширину здания дисками перекрытий, содержащими в створах несущих стен и на кромках перекрытий монолитные железобетонные брусья, снабженные сквозной на всю их длину продольной арматурой, а на боковых гранях бетонными шпонками, выполненными заодно с брусьями, и сборные многопустотные железобетонные плиты с открытыми по торцам полостями, в которых размещены шпонки монолитных брусьев, на которые они оперты верхней полкой, а в межплитных швах омоноличивания у концов плит поперек каждого монолитного бруса размещены плоские арматурные каркасы с верхней рабочей арматурой, и также включающем ограждающие конструкции, образованные поэтажно опертыми наружными стенами и перегородками, несущая конструкция здания дополнительно снабжена продольными несущими стенами. При этом в стыках пересечения поперечных и продольных несущих стен в пределах высоты каждого этажа одна стена выполнена цельной сквозной, а другая примыкает к ней с одной или обеих сторон посредством гладких вертикальных контактных швов. Монолитные железобетонные брусья каждого перекрытия жестко связаны с несущими стенами вертикальной арматурой, а пересекающиеся над стыками несущих стен монолитные брусья объединены между собой посредством продольной сквозной арматуры жесткими узлами, в каждом из которых поперек сквозной стены над контактными швами дополнительно к продольной сквозной арматуре установлены арматурные стержни-коротыши. Площадь их сечения определяют расчетом по величине сдвигающих усилий, действующих в вертикальных контактных швах стыков несущих стен. В замкнутых рамных ячейках, образованных пересекающимися монолитными железобетонными брусьями, плотными группами установлены сборные многопустотные плиты, заглубленные торцами в поперечные несущие стены на толщину их защитного слоя бетона, и в этих пределах плиты дополнительно оперты нижней полкой на несущие стены. А в средних межплитных швах омоноличивания каждой ячейки перекрытий понизу установлено по одному арматурному стержню, заанкеренному концами за торцами смежных плит.

При этом несущие стены могут быть выполнены сборно-монолитными и включают в пределах высоты каждого этажа установленные на слое раствора плоские сборные панели, снабженные поверху арматурными петлевыми выпусками, а по боковым сторонам вертикальными пазами. Стены включают также вертикальные монолитные полосовые заделки между панелями, снабженные сквозной по высоте здания вертикальной арматурой и объединенные со сборными панелями посредством контактных швов с бетонными призматическими шпонками, размещенными в боковых пазах сборных панелей.

При этом несущие стены могут быть выполнены из монолитного железобетона, а все монолитные брусья дисков перекрытий выполнены из бетона по прочности, не менее чем на 15% превышающей прочность бетона стен. В стыках несущих стен поперек сквозной стены по высоте каждого этажа установлены арматурные стержни-коротыши, заанкеренные концами в примыкающих стенах.

Сопоставительный анализ с прототипом позволяет заключить, что заявленное решение отличается от известного новыми признаками:

- (1) несущая конструкция здания дополнительно снабжена продольными несущими стенами;
- (2) в стыках пересечения поперечных и продольных несущих стен в пределах высоты каждого этажа одна стена выполнена цельной сквозной, а другая примыкает к ней с одной или обеих сторон посредством гладких вертикальных контактных швов;
- (3) монолитные железобетонные брусья каждого перекрытия жестко связаны с несущими стенами вертикальной арматурой;
- (4) пересекающиеся над стыками стен монолитные брусья объединены между собой посредством продольной сквозной арматуры жесткими узлами, в каждом из которых поперек сквозной стены над контактными швами дополнительно к продольной сквозной арматуре установлены арматурные стержни-коротыши, площадь сечения которых определена расчетом по величине сдвигающих усилий, действующих в вертикальных контактных швах стыков несущих стен;
- (5) в замкнутых рамных ячейках, образованных пересекающимися монолитными брусьями, плотными группами установлены многпустотные плиты, заглубленные торцами в поперечные несущие стены на толщину их защитного слоя бетона, и в этих пределах плиты дополнительно оперты нижней полкой на несущие стены; а
- (6) в средних межплитных швах омоноличивания каждой ячейки перекрытий понизу установлено по одному арматурному стержню, заанкеренному концами за торцами смежных плит.

При этом (7) несущие стены выполнены сборно-монолитными и включают (8) в пределах высоты каждого этажа установленные на слое раствора плоские сборные панели, снабженные (9) поверху арматурными выпусками, а по боковым сторонам вертикальными пазами, и (10) вертикальные монолитные полосовые заделки между панелями, снабженные сквозной по высоте здания вертикальной арматурой и объединенные со сборными панелями посредством контактных швов с бетонными призматическими шпонками, размещенными в боковых пазах панелей. При этом (11) несущие стены могут быть выполнены из монолитного железобетона, а все монолитные брусья дисков перекрытий выполнены из бетона по прочности, не менее чем 15% превышающей прочность бетона несущих стен.

Все перечисленные признаки предлагаемого технического решения работают на единую цель - повышение потребительских качеств здания и снижение себестоимости его строительства за счет сокращения материальных и трудовых затрат, повышения темпа строительства.

В целом перечисленные признаки предлагаемого технического решения в приведенной сумме в прототипе [3] и аналогах [1, 2] отсутствуют, а достигаемые технические результаты по предложенному решению превосходят известные, позволяют решить поставленную задачу и создают сверхсуммарный результат вследствие взаимного влияния друг на друга.

Сущность предлагаемого решения поясняется чертежами:

- на фиг. 1 представлен несущий остов предлагаемого здания, вид в плане;
- на фиг. 2 - то же, разрез А-А на фиг. 1;
- на фиг. 3 - то же, разрез Б-Б на фиг. 1, опирание многпустотных плит на монолитные несущие стены (или монолитные заделки);
- на фиг. 4 - то же, разрез Б-Б на фиг. 1, опирание многпустотных плит на сборные панели сборно-монолитных стен;
- на фиг. 5 - то же, разрез В-В на фиг. 1 вдоль шва омоноличивания сборных плит;
- на фиг. 6 - то же, разрез Г-Г на фиг. 1 по кромке перекрытия и балкону;
- на фиг. 7 - то же, узел А на фиг. 1 стык пересечения несущих стен в уровне перекрытия, план;
- на фиг. 8 - то же, что на фиг. 7, разрез Д-Д поперек сквозной несущей стены;
- на фиг. 9 - фрагмент ячейки сборно-монолитного перекрытия с многпустотными плитами, заглубленными торцами через одну в несущие стены;
- на фиг. 10 - фрагмент сборно-монолитной несущей стены на стадии строительства, фронтальный вид;
- на фиг. 11 - то же, что на фиг. 10, разрез Е-Е;
- на фиг. 12 - то же, что на фиг. 10, вертикальный разрез Ж-Ж стены по монолитной заделке;
- на фиг. 13 - то же, что на фиг. 10, вертикальный разрез З-З стены по сборной панели;
- на фиг. 14 - общий вид плоской сборной панели сборно-монолитной стены;
- на фиг. 15 - общий вид возведения несущих стен и перекрытия очередного этажа;
- на фиг. 16 - то же, узел Б на фиг. 15, устройство сопряжения пустотных плит перекрытия с монолитными стенами или заделками стен;
- на фиг. 17 - то же, узел Б на фиг. 14, устройство сопряжения плит перекрытия с плоской сборной панелью стены перед укладкой бетона монолитного железобетонного бруса.

Предлагаемое многоэтажное здание комбинированной конструктивной системы (фиг. 1-17) включает несущую конструкцию, образованную перекрестными в плане несущими стенами 1, выполненными на всю высоту здания, и дисками 2 перекрытий сквозными на всю длину и ширину здания. Диски перекрытий 2 содержат в створах стен 1 и на их кромках монолитные железобетонные брусья 3, а также установленные плотными группами сборные многопустотные плиты 4. Плиты 4 оперты по торцам верхней полкой на бетонные шпонки 5, выполненные на боковых гранях монолитных брусьев 3 заодно с ними. По боковым сторонам плиты 4 объединены между собой межплитными швами 6 омоноличивания. Брусья 3 по длине на участках, где стена 1 отсутствует, могут иметь ширину, превышающую толщину стен 1 и назначаемую расчетом по величине усилий, действующих в их сечениях.

На диски 2 перекрытий поэтажно оперты наружные стены 7 и согласно планировочным решениям - перегородки (не показаны). Эти ограждающие конструкции могут быть выполнены кладкой из малопрочных камней, блочными или панельными. Они должны быть выключены из совместной работы под нагрузкой с несущей конструкцией (остовом) здания. Для этого под каждым перекрытием 2 поверху стен 7 и перегородок устраивают деформационный шов 8 из хорошо деформируемых без нарушения сплошности малопрочных материалов (пенополистирол, пенополиуретан и т.п.).

Балконы 9 и эркеры 10 в предлагаемом здании (см. фиг. 1, 6) устраивают с выносом за кромку перекрытия 2 консолей 11 на продолжении железобетонных брусьев 3 или несущих стен 1 с опиранием на них, как и в диске 2 перекрытия, многопустотных плит 4.

Железобетонные брусья 3, расположенные в плоскостях несущих стен 1 по узлам 12 их пересечения, объединены в дисках 2 перекрытий в замкнутые рамные ячейки.

Сборные многопустотные плиты 4 размещены в этих рамных ячейках группами и по торцам заглублены в несущие стены 1 на величину  $t$  (см. фиг. 3, 4), не превышающую толщину их защитного слоя. Заглубление торцов плит 4 в несущие стены 1 обеспечивает дополнительное опирание плит 4 на эти стены и повышает несущую способность их опорных узлов. Установка плит 4 плотной группой в каждой рамной ячейке с плотными контактами к железобетонным брусьям 3 препятствует повороту их торцовых сечений, а также раздвижке плит 4 под действием вертикальной нагрузки, что вызывает разгружающие реактивные продольный и поперечный распоры в плоскости перекрытия. В результате существенно возрастает несущая способность и жесткость плит 4, а также дисков перекрытий 2. Отмеченное позволяет заглубление торцов плит 4 в несущую стену 1 также выполнять через плиту (см. фиг. 9), обеспечив плотный контакт каждого не заглубляемого торца плиты 4 к вертикальной поверхности стены монолитным бетоном брусьев 3. В таком случае можно использовать плиты 4 с длиной, равной расстоянию между несущими стенами 1 в свету или даже несколько меньше, что создает удобство монтажа перекрытий. В целом представленная конструкция сопряжения многопустотных плит 4 со стенами 1 и между собой обеспечивает существенное, более чем в 2 раза, повышение несущей способности плит и, соответственно, всего диска перекрытия 2. В результате, при традиционной толщине плит 220 мм можно увеличить шаг несущих стен до 7-8 м и повысить потребительские качества здания, обеспечив в нем свободное объемно-планировочное построение.

Швы 6 омоноличивания плит 4 в дисках перекрытия 2 снабжены сквозным арматурным стержнем 13, заанкеренным за торцами смежных плит 4. Стержни 13 совместно со сквозной арматурой 14 продольных вдоль плит 4 брусьев 3 являются внутренними связями. Эти связи предназначены обеспечивать конструкционную целостность дисков перекрытий 2 при любых воздействиях на здание, включая сейсмические и аварийные. Для этого они обеспечивают стабильно плотный прижим торцов плит 4 к боковым граням поперечных железобетонных брусьев 3.

В узлах 12 пересечения несущих стен 1 (см. фиг. 1, 7) одну стену выполняют сквозной и цельной, а ортогональная к ней примыкает с одной или с обеих сторон посредством вертикального контактного шва 15. При этом в железобетонном монолитном брусе 3 перекрытия поперек сквозной стены 1, 16 над швами 15 установлены дополнительные арматурные стержни-коротыши 17. Коротыши 17 совместно со сквозной арматурой 14 и бетоном бруса 3, пересекающего контактные швы 15, предназначены воспринимать сдвигающие усилия, возникающие при эксплуатации в этих швах 15. Размеры их сечений определяют расчетом. Такая конструкция сопряжения ортогональных несущих стен 1 позволяет упростить технологию их возведения, сократить трудозатраты и объем арматурных работ.

В случае выполнения несущих стен 1 из монолитного железобетона, армирование их выполняют традиционно сетками, устанавливаемыми у обеих наружных поверхностей. Сетки снабжены вертикальными арматурными стержнями 18, непрерывными по всей высоте здания. Это обеспечивает равнопрочность горизонтальных сечений стен 1 как в уровнях перекрытий 2, так и между ними, а также конструкционную целостность по высоте всего несущего остова здания. Для обеспечения плотного контакта и его фиксации в швах 15 между сквозной несущей стеной 1, 16 и примыкающей к ней ортогональной монолитной несущей стеной 1 по высоте каждого этажа вдоль швов 15 поперек сквозной несущей стены 16 могут быть установлены дополнительные коротыши 19, закрепленные в стене 1, 16 и заанкеренные концами в примыкающей с одной или обеих сторон поперечной несущей стене 1. Это позволяет обеспечить более равномерное восприятие сдвигающих усилий, действующих в контактных швах 15. Увеличение прочности бетона брусьев 3 не менее чем на 15% по отношению к прочности бетона стены 1 сопровож-

дается повышением его жесткости при сжатии вертикальным усилием, действующим в стене 1, что позволяет исключить защемление торцов плит 4 в стене 1.

Выполнение несущих стен из сборно-монолитного железобетона повышает уровень индустриальности строительства, обеспечивая сокращение трудо- и энергозатрат, повышение качества и темпа строительства. Несущие стены 1 в этом случае включают плоские сборные панели 20 на этаж и между ними вертикальные монолитные железобетонные полосовые заделки 21, сквозные на высоту здания. Каждая панель 20 сверху снабжена петлевыми выпусками 22 для обеспечения жесткого объединения с расположенным над ней монолитным брусом 3. По боковым сторонам каждой панели 20 выполнены вертикальные пазы 23. В пазах 23 размещена сквозная вертикальная призматическая шпонка 24, образующаяся при укладке монолитного бетона полосовой заделки 21. Благодаря шпонкам 24 контактных швов между сборной панелью 20 и монолитными заделками 21 под нагрузкой обеспечивается конструкционная целостность сборно-монолитной несущей стены 1. Монолитные заделки 21 снабжены арматурными каркасами с вертикальной арматурой 25 сквозной и непрерывной по всей высоте здания и так же, как в случае монолитных стен 1 с вертикальной сквозной арматурой 18, обеспечивают жесткое объединение по брусам 3 с дисками перекрытий 2.

Как и в прототипе [3], несущая конструкция (остов) здания под нагрузкой работает как единая многократно статически неопределимая конструкция. Вертикальную нагрузку на каждом перекрытии 2 непосредственно воспринимают многопустотные плиты 4 и перераспределяют ее по межплитным швам 6 между собой и посредством брусьев 3 на несущие стены 1. Все горизонтальные нагрузки, приложенные к зданию, как горизонтальные диафрагмы жесткости, также воспринимают диски перекрытий 2 и перераспределяют на жестко связанные с ними и жестко закрепленные в фундаменте 26 вертикальные несущие стены 1, вызывая их изгиб как жесткой составной консоли.

По сравнению с аналогами и прототипом [3] в несущей конструкции (остове) здания обеспечено повышение жесткости, прочности и надежности. Это определяется сквозными по длине и ширине здания дисками перекрытий 2, их высокой несущей способностью, сквозными по высоте здания несущими стенами 1, жестким объединением их между собой с плотными контактами без податливости узлов и стыков, устройством развитой системы непрерывных внутренних связей как в перекрытиях 2, так и в несущих стенах 1, обеспечивая общую конструкционную целостность всего остова. В результате, исключена концентрация напряжений в бетоне в стыках и обеспечено достаточно равномерное распределение усилий и напряжений во всех несущих конструктивных элементах здания. По этой причине для возведения здания повышенной этажности предложенной конструкции не требуется применение дорогостоящих высоко- и особо прочных бетонов. Требуемая прочность бетона для всех его конструктивных элементов не превышает прочность бетона класса В30, без развития размеров их сечений. Так, для зданий высотой 25 этажей при шаге 6-7 м требуемая толщина несущих стен 1 не превышает 200 мм.

Предлагаемое здание возводят в той же последовательности, что и здание прототипа [3]. Сначала возводят несущий остов, включающий стены 1 и диски перекрытий 2, затем устраивают ограждающие конструкции: поэтажно опертые или навесные наружные стены 7 и поэтажно опертые перегородки (не показаны). При устройстве несущего остова (см. фиг. 15-17) сначала на высоту очередного этажа возводят стены 1, затем вдоль стен устанавливают поддерживающие устройства 27 и на них в каждом пролете между стенами в проектное положение укладывают концами многопустотные плиты 4. Между торцами плит 4 из несущей стены 1 сверху выпущены вертикальные стержни 18 сквозной арматуры стены или стержни 25 монолитных заделок 21. При размещении плит 4 над сборными панелями 20 петлевые выпуски 22 оказываются между торцами плит 4. По торцам полости плит 4 снабжены пробками 28 для формования в них заодно с брусьями 3 бетонных шпонок 5 (см. фиг. 3, 4). Над стеной 1 в плоскости плит укладывают продольную арматуру 14, 17 брусьев 3. Одновременно в межплитных швах 6 размещают сквозную арматуру 13. Бетонирование брусьев 3, шпонок 5 и межплитных швов 6 производят одновременно по всему диску перекрытия 2. Затем после набора монолитным бетоном перекрытия требуемой прочности над ним устраивают стены 1 следующего этажа, и цикл возведения каждого последующего этажа повторяет описанный.

В отличие от аналогов и прототипа [3], благодаря упрощению конструктивных элементов и узлов их объединения в несущем остове предлагаемого здания существенно увеличен объем применения сборных изделий и повышен уровень их заводской готовности. В результате по сравнению с известными на 22-28% сокращены трудозатраты, в 1,3-1,5 раза повышен темп строительства, обеспечено высокое качество строительных работ.

Предлагаемое техническое решение многоэтажного здания комбинированной конструктивной системы предназначено для индустриального домостроения массового назначения. Оно обеспечивает повышение эффективности, надежности и достижение современных потребительских качеств жилых и общественных зданий.

## Источники информации

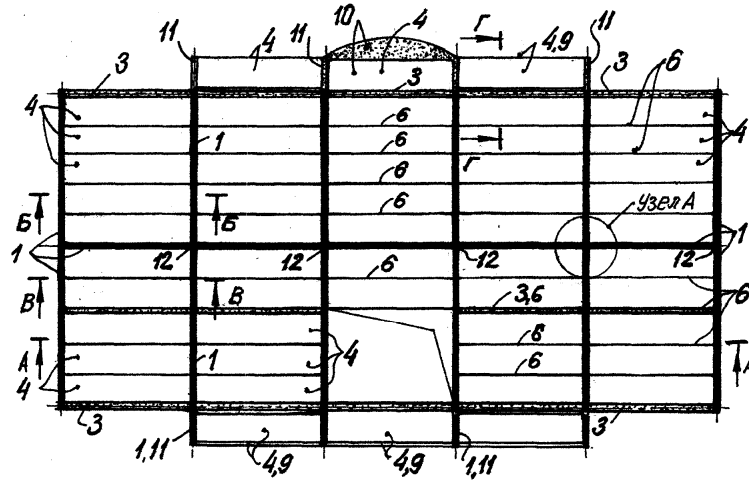
1. Евразийский патент № 011140. Здание комбинированной конструктивной системы (варианты). МПК E04H 1/04. Дата публикации и выдача патента 2008.12.30.
2. Маклакова Т.Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования. М.: Издательство АСВ, 2006 - 160с.
3. Патент Российской Федерации № 2215103. Многоэтажное здание. МПК<sup>7</sup> E04H 1/02. Дата публикации 2003.10.27 (прототип).

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

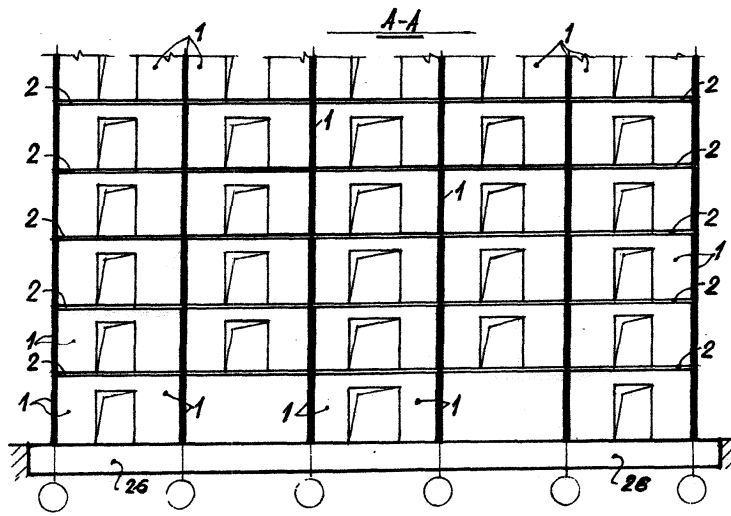
1. Многоэтажное здание комбинированной конструктивной системы, включающее несущую конструкцию, образованную поперечными несущими стенами и сквозными на всю длину и ширину здания дисками перекрытий, содержащими в створах несущих стен и на кромках перекрытий монолитные железобетонные брусья, снабженные сквозной на всю их длину продольной арматурой, а на боковых гранях бетонными шпонками, выполненными заодно с брусьями, и сборные многопустотные железобетонные плиты с открытыми по торцам полостями, в которых размещены шпонки монолитных брусьев, на которые они оперты верхней полкой, а в межплитных швах омоноличивания у концов плит поперек каждого монолитного бруса размещены плоские арматурные каркасы с верхней рабочей арматурой, и также включающее ограждающие конструкции, образованные поэтажно опертыми перегородками и наружными стенами, отличающееся тем, что несущая конструкция здания дополнительно снабжена продольными несущими стенами, в стыках пересечения поперечных и продольных несущих стен в пределах высоты каждого этажа одна стена выполнена цельной сквозной, а другая примыкает к ней с одной или обеих сторон посредством гладких вертикальных контактных швов, монолитные железобетонные брусья каждого перекрытия жестко связаны с несущими стенами вертикальной арматурой, пересекающиеся над стыками несущих стен монолитные брусья объединены между собой посредством продольной сквозной арматуры жесткими узлами, в каждом из которых поперек сквозной стены над контактными швами дополнительно к продольной сквозной арматуре установлены арматурные стержни-коротыши, площадь которых определена расчетом по величинедвигающих усилий, действующих в вертикальных контактных швах стыков несущих стен, в замкнутых рамных ячейках, образованных пересекающимися монолитными железобетонными брусьями, плотными группами установлены сборные многопустотные плиты, заглубленные торцами в поперечные несущие стены на толщину их защитного слоя бетона и в этих пределах плиты дополнительно оперты нижней полкой на несущие стены, а в средних межплитных швах омоноличивания каждой ячейки перекрытий понизу установлено по одному арматурному стержню, заанкеренному концами за торцами смежных плит.

2. Многоэтажное здание комбинированной конструктивной системы по п.1, отличающееся тем, что несущие стены выполнены сборно-монолитными и включают в пределах высоты каждого этажа установленные на слое раствора плоские сборные панели, снабженные поверху арматурными петлевыми выпусками, а по боковым сторонам - вертикальными пазами, и вертикальные монолитные полосовые заделки между панелями, снабженные сквозной по высоте здания вертикальной арматурой и объединенные со сборными панелями посредством контактных швов с бетонными призматическими шпонками, размещенными в боковых пазах панелей.

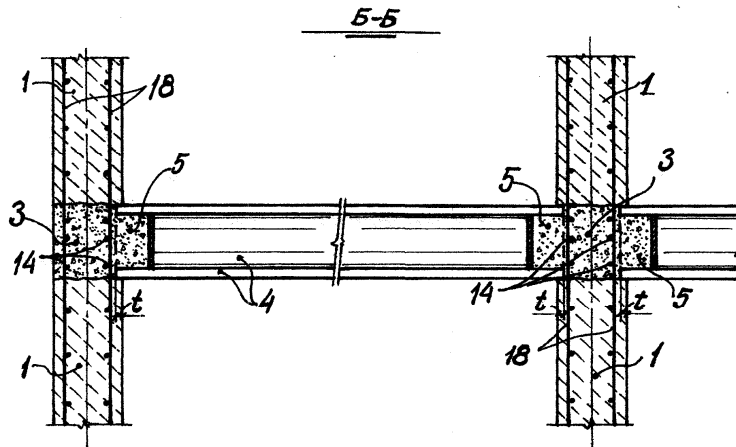
3. Многоэтажное здание комбинированной конструктивной системы по п.1, отличающееся тем, что несущие стены выполнены из монолитного железобетона, все монолитные брусья дисков перекрытий выполнены из бетона по прочности, не менее чем на 15% превышающей прочность бетона стен, а в стыках несущих стен поперек сквозной стены по высоте каждого этажа установлены арматурные стержни-коротыши, заанкеренные концами в примыкающих стенах.



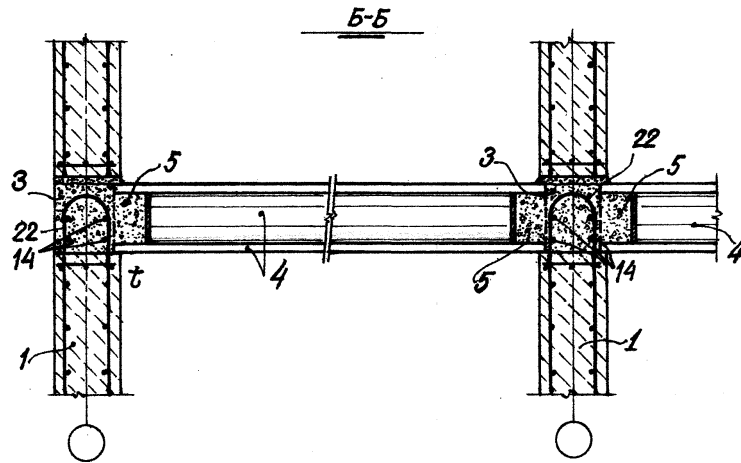
Фиг. 1



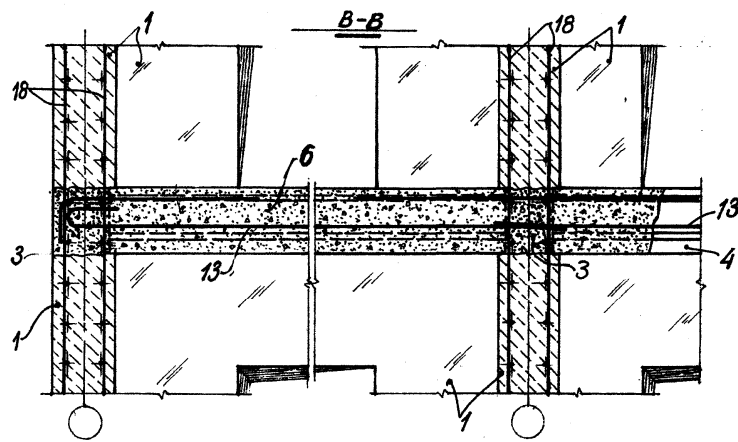
Фиг. 2



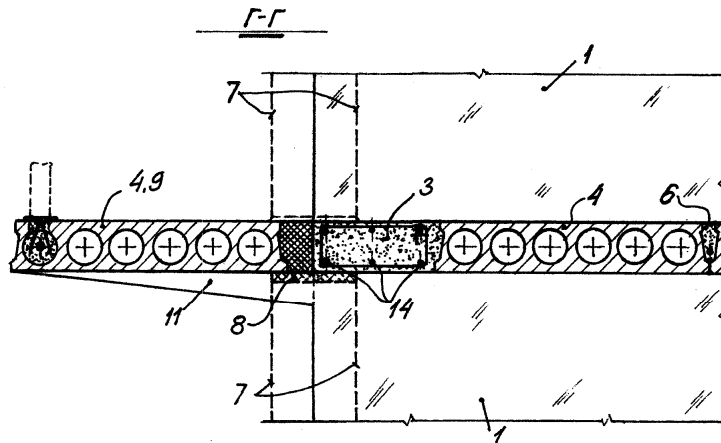
Фиг. 3



Фиг. 4

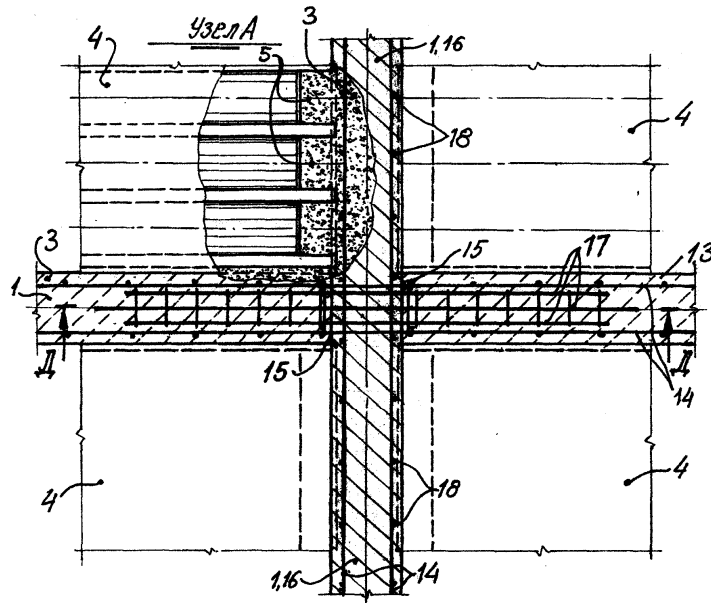


Фиг. 5

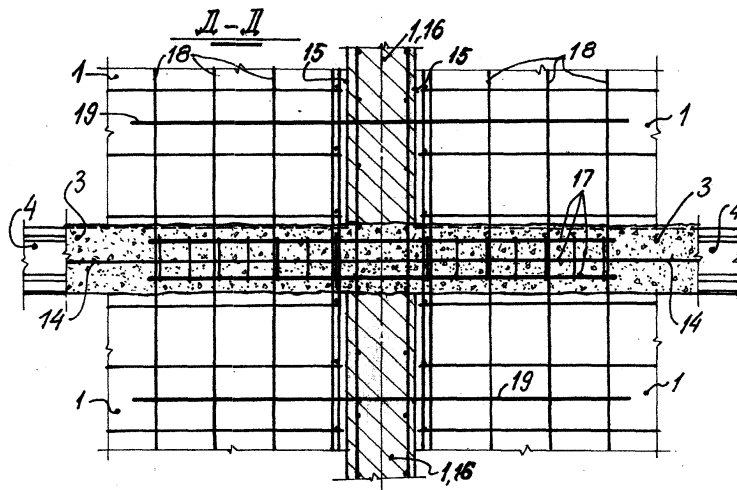


Фиг. 6

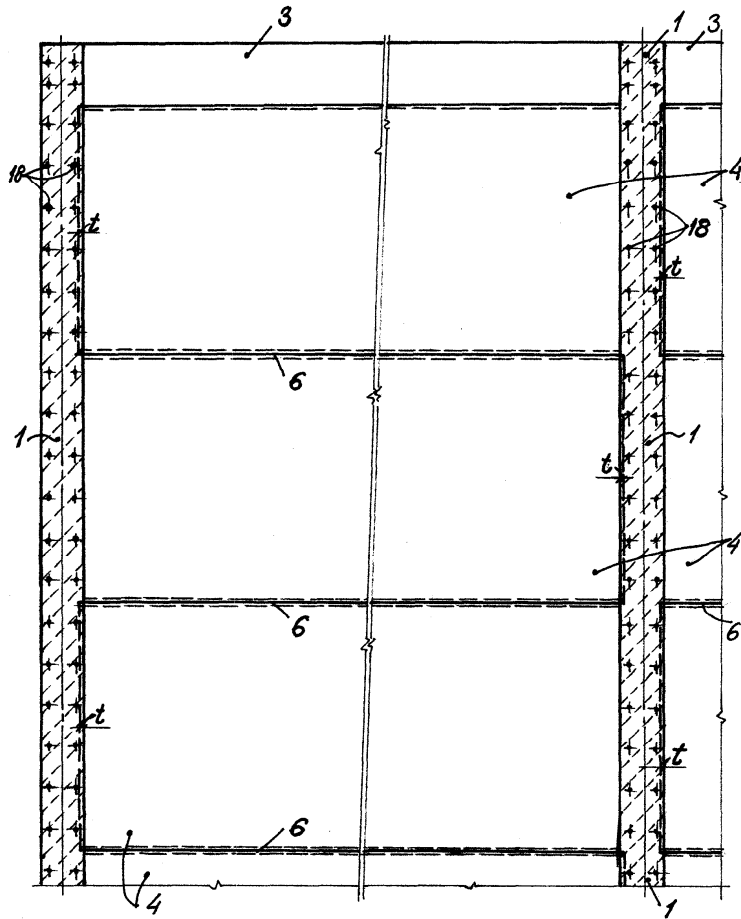




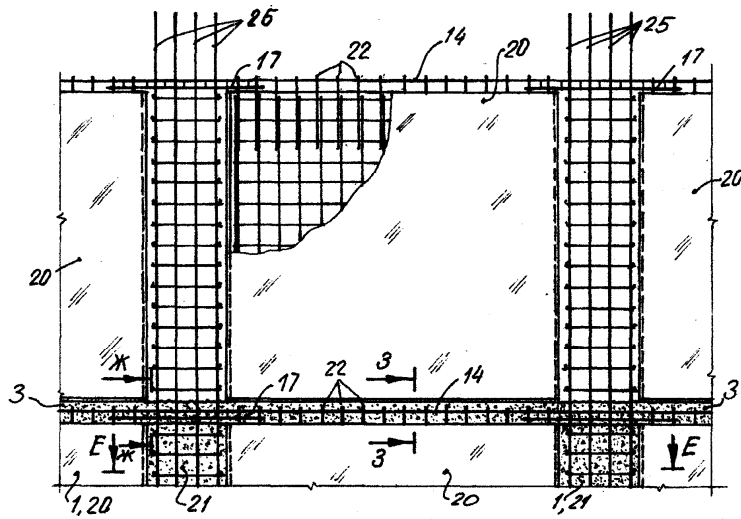
Фиг. 7



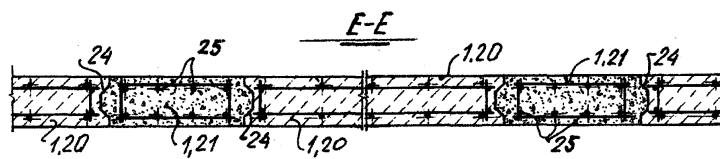
Фиг. 8



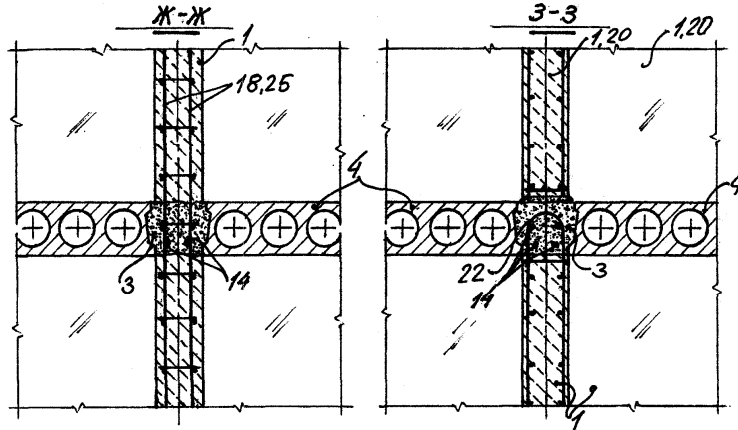
Фиг. 9



Фиг. 10

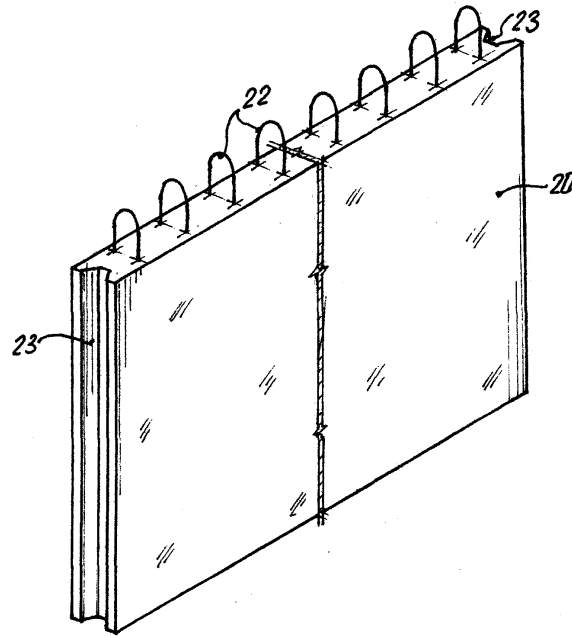


Фиг. 11

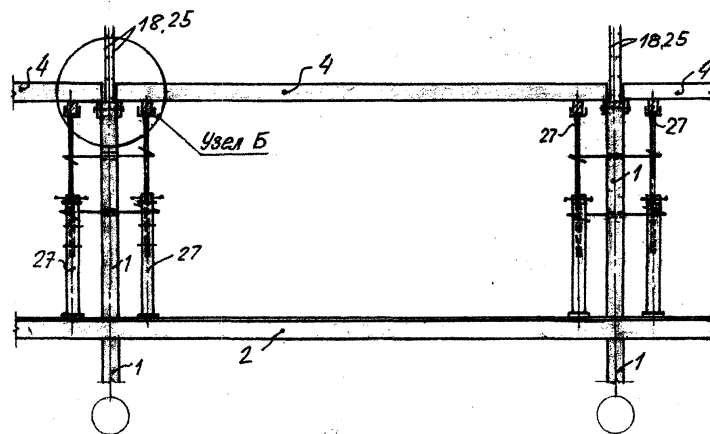


Фиг. 12

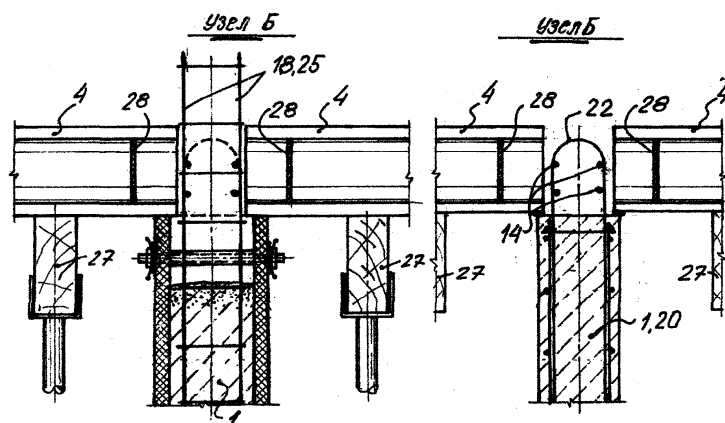
Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16

Фиг.17