

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение относится к опалубке, предназначенной для изготовления стен из бетона или подобного материала. Опалубка образована двумя металлическими опалубочными щитами, которые снабжены вертикальными элементами жесткости, установленными напротив друг друга. Опалубочные щиты соединены между собой соединительным устройством, которое удерживает их на расстоянии друг от друга, создавая между ними пространство, предназначенное для заполнения материалом, таким как бетон.

### **Предшествующий уровень техники**

Для обеспечения прочности стен зданий и других сооружений из бетона предусматривается возможность размещения дополнительной вертикальной арматуры внутри стен. Часто применяется технология использования систем со встроенной опалубкой, то есть с опалубкой, которая остается в качестве встроенной части стены после заливки бетоном.

В патентных документах EP 0883719 и WO 02/38878 описана опалубка с наружной и внутренней стенками. Эти стенки, называемые опалубочными щитами, содержат вертикальные элементы жесткости, образованные профильными балками, обычно U-образного профиля. Опалубочные щиты соединены между собой соединительными устройствами, каждое из которых представляет собой стержень, изогнутый, по существу, зигзагообразно и шарнирно прикрепленный к элементам жесткости. Эти устройства сохраняют определенное расстояние между опалубочными щитами, в пространство между которыми заливают бетон.

В патентном документе WO 03/010397 описана опалубка в соответствии с решениями по указанным документам, в которой арматурные элементы закладывают между боковыми сторонами U-образных профилей двух элементов жесткости, расположенных напротив друг друга на каждом опалубочном щите. Каждый арматурный элемент содержит по меньшей мере один вертикальный стержень и по меньшей мере две горизонтальные поперечины, выполненные с возможностью скольжения внутри профиля элемента жесткости. Этот арматурный элемент закладывают после раздвижения опалубки с обеспечением скольжения в элементах жесткости, которые служат направляющими. U-образный профиль элементов жесткости обеспечивает удержание и устойчивость такого арматурного элемента и в то же время упрощает его ввод.

Различные элементы опалубки, такие как опалубочные щиты, соединительные устройства и элементы жесткости, изготавливаются заводским способом, а затем производится их сборка с помощью соответствующих крепежных средств для образования опалубки. Готовую опалубку отправляют с завода в сложенном виде благодаря шарнирным соединениям элементов связей с элементами жесткости. Далее опалубку раздвигают на месте строительства и устанавливают для изготовления стены.

Опалубки в соответствии с упомянутыми решениями обладают прекрасной прочностью на высокие напряжения, которые могут создаваться при сейсмических толчках. Однако зигзагообразная форма связей между щитами отличается от обычно используемой прямолинейной арматуры, и инженеры-строители испытывают трудности в количественной оценке их вклада в прочность стены.

### **Сущность изобретения**

Задача, на решение которой направлено настоящее изобретение, заключается в повышении жесткости встроенных опалубок во время их установки, упрощении работы инженеров-строителей по определению вклада в прочность горизонтальных упрочняющих связей с одновременным снижением их стоимости.

В соответствии с изобретением решение поставленной задачи достигается за счет создания опалубки для бетонных стен, содержащей два параллельных обращенных друг к другу опалубочных щита, снабженных профильными балками, которые образуют вертикальные элементы жесткости, и соединенных друг с другом по меньшей мере одним шарнирным соединительным устройством, выполненным с возможностью удержания опалубочных щитов либо на расстоянии, определяющем пространство для приема заполнителя типа бетона, либо сложенными для хранения и транспортировки. Отличительными особенностями опалубки является то, что соединительное устройство содержит первый прямолинейный горизонтальный стержень, параллельный первому опалубочному щиту, проходящий через элементы жесткости первого опалубочного щита; второй прямолинейный горизонтальный стержень, параллельный второму опалубочному щиту, проходящий через элементы жесткости второго опалубочного щита, причем второй стержень расположен напротив первого стержня; и ряд связей, соединяющих в поперечном направлении два горизонтальных стержня, при этом связи закреплены с возможностью поворота вокруг горизонтальных стержней.

Понятия «вертикальный» и «горизонтальный» являются относительными, так как опалубка в целом может быть повернута на 90°. В этом случае вертикальные элементы становятся горизонтальными и наоборот. На практике во время строительства стены опалубку ставят на поверхность (на землю или на плиту фундамента), по существу, горизонтально, так что элементы жесткости расположены вертикально.

Согласно предпочтительному примеру выполнения элементы жесткости образованы балками U-образного профиля и обращены открытыми сторонами профиля внутрь опалубки. Эти элементы жесткости, укрепленные на опалубочных щитах, по существу, с равномерным шагом, снабжены сквозными от-

верстями достаточного диаметра, чтобы допускать свободный проход прямолинейного горизонтального стержня. Связи предпочтительно расположены между боковыми сторонами U-образного профиля, которые образуют ограничители для перемещения связей вдоль горизонтальных стержней и сохраняют между ними постоянный шаг, соответствующий шагу установки элементов жесткости.

Горизонтальные стержни также отстоят друг от друга, по существу, с равномерным шагом по высоте опалубочных щитов. Такая конфигурация позволяет расположить связи с равномерным шагом как по высоте, так и в продольном направлении опалубки. Это расположение обеспечивает равномерное расстояние между опалубочными щитами во время заливки бетона. Шарнирное крепление связей с возможностью поворота вокруг горизонтальных стержней обеспечивает возможность складывания опалубочных щитов один на другой для хранения и транспортировки с завода на место строительства.

Основное преимущество соединительного устройства по изобретению перед известным зигзагообразным устройством заключается в том, что оно позволяет использовать стержни большего сечения. Действительно, поскольку горизонтальные стержни, параллельные опалубочным щитам, прямолинейны, можно увеличить их диаметр без больших неудобств в изготовлении в противоположность соединительному устройству, образованному зигзагообразным стержнем. В последнем случае, чем больше сечение стержня, тем крупнее и дороже средства для его гибки и монтажа. Таким образом, устранение операции гибки стержней соединительного устройства ведет к снижению стоимости изготовления.

Монтаж стержней соединительного устройства по изобретению также более прост, так как они устанавливаются скольжением через отверстия, предварительно выполненные в элементах жесткости и имеющие надлежащий диаметр. Сечение связей также может быть увеличено пропорционально сечению горизонтальных стержней.

Таким образом, благодаря возможности использования стержней большего сечения, соединительное устройство становится более жестким, что облегчает установку опалубки на месте строительства, обеспечивает ее лучшее выравнивание и в результате дает возможность уменьшить толщину слоя покрытия. Последняя операция заключается в нанесении строительного раствора на наружные поверхности опалубочных щитов после заливки бетона в опалубку. Благодаря большей жесткости может достигаться лучшее выравнивание опалубочных щитов в плоскости, что позволяет распределять слой покрытия равномерной толщиной по всей поверхности без необходимости компенсировать деформации.

Другое преимущество опалубки по изобретению заключается в том, что она позволяет облегчить ввод плавающей арматурной конструкции между двумя опалубочными щитами в пространстве между связями. Эта арматурная конструкция, образованная по меньшей мере двумя вертикальными стержнями, соединенными поперечными стержнями, вводится скольжением сверху в опалубку после ее установки на месте возведения стены перед заливкой бетона. Согласно варианту осуществления арматурная конструкция может быть зацеплена на верхней части опалубки для удержания ее положения во время заполнения опалубки бетоном.

Кроме того, испытания при заливке бетона показали, что опалубка по изобретению может снижать риск его расслоения. Наличие препятствий потоку бетона создает эффект фильтра, который замедляет движение бетона и снижает риск расслоения.

Препятствия потоку бетона между двумя опалубочными щитами в конструкции по изобретению являются препятствиями того же рода, что и препятствия в устройствах с зигзагообразными связями. В обоих случаях элементы соединительного устройства, пересекающие пространство между щитами, образуют множество препятствий потоку бетона.

#### **Перечень чертежей**

Далее со ссылками на прилагаемые чертежи будут подробно описаны примеры осуществления изобретения, не вносящие каких-либо ограничений.

- Фиг. 1 изображает в перспективе опалубку по изобретению;
- фиг. 2 - опалубку по фиг. 1 на виде сверху;
- фиг. 2a - часть опалубки по фиг. 2 в сложенном состоянии;
- фиг. 3 - на виде сверху вариант выполнения опалубки, в которой элементы жесткости расположены в случайном порядке;
- фиг. 3a - часть опалубки по фиг. 3 в сложенном состоянии;
- фиг. 4 - несколько вариантов арматурных элементов, вводимых в проемы опалубки;
- фиг. 5 - в поперечном разрезе опалубку по фиг. 4, показывая варианты арматурных конструкций;
- фиг. 6 - на виде сверху вариант выполнения опалубки, содержащей изоляционную панель;
- фиг. 7a - вариант выполнения связей, концы которых навиты вокруг горизонтальных стержней, при этом элементы жесткости одного опалубочного щита расположены напротив элементов жесткости другого опалубочного щита;
- фиг. 7b - вариант выполнения стержней связи по фиг. 7a при случайном расположении элементов жесткости;
- фиг. 8a - на виде сверху первый вариант связи между двумя панелями опалубки с использованием вертикального стержня с U-образными скобами;
- фиг. 8b - вариант выполнения по фиг. 8a на виде в разрезе А-А между опалубочными щитами;

фиг. 9а - на виде сверху второй вариант связи между двумя панелями опалубки с использованием гибких петлевых стержней и двух вертикальных арматурных стержней;

фиг. 9б - вариант выполнения по фиг. 9а на виде в разрезе В-В между опалубочными щитами;

фиг. 10 - на виде сверху третий вариант связи между двумя панелями опалубки с использованием гибких U-образных стержней и одного арматурного стержня.

#### **Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения**

На фиг. 1 показана часть опалубки, предназначенной для изготовления бетонной стены и содержащей два противоположных опалубочных щита 1, 1', расположенных напротив друг друга. Каждый опалубочный щит 1, 1' снабжен вертикальными профильными балками U-образного профиля, открытая часть которого обращена внутрь опалубки. Балки отстоят друг от друга предпочтительно с одинаковым шагом по всей длине щита. Эти балки, называемые элементами 2, 2' жесткости, придают устойчивость опалубочным щитам 1, 1', которые в общем случае образованы относительно гибкими металлическими сетчатыми листами. Элементы 2, 2' жесткости прикреплены к сеткам опалубочных щитов 1, 1' сваркой, посредством устройств зацепления или привязаны металлической проволокой.

Опалубочные щиты 1, 1' содержат горизонтальные ребра, разнесенные по высоте щита более или менее равномерно. Эти ребра служат для придания жесткости опалубочным щитам 1, 1' для предотвращения их деформации под действием давления бетона, в особенности в тех случаях, когда расстояния между элементами 2, 2' жесткости велики.

Ячейки сетки опалубочных щитов 1, 1' имеют размер, допускающий проход наиболее тонких частиц заливаемого бетона. Этот тонкий бетон, выходящий из опалубки, служит для окончательного покрытия стены, так как он облегчает нанесение строительного раствора (снаружи) или штукатурки (внутри здания).

Опалубочные щиты 1, 1' удерживаются параллельно друг другу на определенном расстоянии благодаря соединительным устройствам, распределенным по всей высоте щита. Каждое соединительное устройство образовано двумя параллельными прямолинейными горизонтальными стержнями 3, 3', расположенными напротив друг друга и связанными между собой несколькими перпендикулярными связями 4, длина которых, по существу, равна расстоянию, разделяющему опалубочные щиты 1, 1'. Горизонтальные стержни 3, 3' прочно прикреплены к опалубочным щитам 1, 1', на которых они удерживаются элементами 2, 2' жесткости. В элементах 2, 2' жесткости в боковых сторонах U-образного профиля выполнены отверстия, диаметр которых превышает диаметр горизонтального стержня 3, 3'. Эти отверстия расположены напротив друг друга в боковых сторонах профиля и совмещены с отверстиями в боковых сторонах соседних элементов жесткости, так что горизонтальный стержень 3, 3' может свободно скользить при проходе через каждый элемент 2, 2' жесткости опалубочного щита 1, 1'. Связи 4 имеют отверстия на каждом конце, допускающие свободный проход горизонтального стержня 3, 3'. Такое крепление связей 4 допускает их шарнирный поворот вокруг горизонтальных стержней 3, 3', благодаря чему опалубочные щиты 1, 1' могут быть сложены с приближением друг к другу во время хранения или транспортировки. Предпочтительно связи 4 расположены между боковыми сторонами U-образных профилей элементов 2, 2' жесткости для того, чтобы предотвратить их перемещение по длине горизонтальных стержней 3, 3' как при установке опалубки, так и во время заливки бетона.

Согласно первому примеру выполнения по фиг. 2, на которой опалубка по фиг. 1 показана на виде сверху, элементы 2, 2' жесткости опалубочных щитов 1, 1', обращенные друг к другу, расположены напротив друг друга. Связи 4 расположены между боковыми сторонами U-образных профилей двух противоположащих элементов 2, 2' жесткости и могут шарнирно поворачиваться вокруг участка горизонтального стержня 3, 3', находящегося между этими боковыми сторонами.

Согласно второму варианту по фиг. 3 элементы 2, 2' жесткости одного опалубочного щита 1, 1' смещены относительно элементов жесткости на противоположном щите. В этом исполнении только один конец связи 4 шарнирно соединен между боковыми сторонами U-образного профиля элемента 2, 2' жесткости, а его другой конец шарнирно поворачивается вокруг противоположного горизонтального стержня 3, 3' на участке между двумя элементами 2, 2' жесткости. Этот вариант позволяет уменьшить ширину L1 опалубки в сложенном положении, поскольку при этом два противоположащих элемента 2, 2' жесткости устанавливаются на горизонтальных стержнях 3, 3' рядом друг с другом (фиг. 3а), а не накладываются друг на друга, как в первом варианте (фиг. 2а). Разность L1-L2 ширины сложенной опалубки равна расстоянию D от горизонтального стержня 3, 3' до кромок боковых сторон элементов 2, 2' жесткости, как показано на фиг. 3. Это расстояние D зависит от размеров элементов 2, 2' жесткости, от поперечного сечения горизонтальных стержней 3, 3', а также от положения отверстия прохода этих стержней в боковых сторонах элементов 2, 2' жесткости. Этот выигрыш по ширине может создавать преимущество при хранении или транспортировке большого числа сложенных опалубок, снижая их общий габарит.

На фиг. 4 показаны варианты а, б, в, г расположения металлических арматурных конструкций 5, которые закладываются сверху внутрь опалубки в пространства, ограниченные связями 4 и опалубочными щитами 1, 1'. Эти арматурные конструкции 5 устанавливаются на месте строительства, когда опалубка раздвинута и установлена на месте возводимой стены, перед заливкой бетона между опалубочными щитами 1, 1'. Арматурные конструкции предназначены для полной заделки в бетон и служат для упрочне-

ния стены.

Сквозное пространство от верха до низа опалубки позволяет более легко закладывать арматурные конструкции 5 различных типов высотой, по существу, равной высоте опалубки. Показанные на фиг. 4 примеры не являются исчерпывающими, арматурные конструкции 5 других видов с различным количеством и расположением вертикальных стержней 7 и/или горизонтальных стержней 6 также могут быть заложены в опалубку при условии, что их размеры соответствуют пространствам между опалубочными щитами 1, 1'.

В варианте а на фиг. 4 арматурная конструкция 5 состоит из двух вертикальных стержней 7, соединенных несколькими горизонтальными стержнями 6. Эта арматурная конструкция 5 плавающего типа расположена в центральной зоне пространства между опалубочными щитами 1, 1'. Она временно поддерживается устройствами зацепления в процессе заливки бетона для предотвращения ее смещения.

В варианте b арматурная конструкция 5, состоящая из четырех вертикальных стержней 7, соединенных горизонтальными стержнями 6, обладает повышенной устойчивостью.

Варианты с и d отличаются от предыдущих наличием устройства фиксации в виде крюков 8, позволяющих удерживать конструкцию на месте во время заливки бетона без использования временных устройств зацепления. Зацепление производится в верхней доступной части опалубки с размещением устройств зацепления либо на связях 4 (вариант с), либо на горизонтальных стержнях 3, 3' (вариант d). Крюки 8 могут быть заменены скобами или связками из железной проволоки.

Фиг. 5 изображает опалубку по фиг. 4 и поперечном разрезе А-А и показывает вариант d арматурной конструкции 5 с ее зацеплением за самые верхние горизонтальные стержни 3, 3', причем арматурная конструкция 5 проходит по всей высоте опалубки.

На фиг. 6 показан другой вариант выполнения опалубки, которая содержит изоляционную панель 9, например, из пенополистирола, между одним из опалубочных щитов 1, 1' и соответствующими элементами 2, 2' жесткости. Использование опалубки этого типа не требует дополнительной установки изоляционных панелей на готовой стене, что способствует снижению стоимости строительства.

Изоляционная панель 9 проходит по всей поверхности опалубочного щита 1, 1' и прикреплена к спинкам элементов 2, 2' жесткости с помощью винтов или крепежных элементов 10, которые проходят сквозь изоляционную панель 9 и прикрепляют опалубочный щит 1, 1' к элементам 2, 2' жесткости. Таким образом, опалубочный щит 1, 1', находящийся на наружной стороне изоляционной панели 9, покрывается тонким бетоном после заполнения пространства между изоляционной панелью 9 и вторым опалубочным щитом 1, 1'. Арматурные конструкции 5 могут быть вставлены в пространство между связями 4 таким же образом, как в опалубку без изоляционной панели, как показано на фиг. 4 и 5.

На фиг. 7а показан пример выполнения связи 4 в виде, например, стального прутка, концы 12, 12' которого изогнуты таким образом, что они образуют навивку вокруг горизонтальных стержней 3, 3'. Этот пример выполнения является альтернативой связям 4 с отверстиями на каждом конце для прохода горизонтальных стержней 3, 3' и шарнирного соединения с ними и очевидным образом может использоваться в описанных выше опалубках по фиг. 1-6. Для предотвращения смещения связи 4 вдоль горизонтальных стержней 3, 3' по меньшей мере один из концов 12, 12' связи навит вокруг участка горизонтального стержня 3, 3' между боковыми сторонами U-образного профиля элемента 2, 2' жесткости на одном или на другом опалубочном щите 1, 1'. В области арматуры для опалубок гибка или навивка стальных прутков предпочтительнее перфорации. На практике стержень с навитыми концами по фиг. 7а и 7б имеет повышенную прочность, прямо пропорциональную сечению стержня, по сравнению с таким же стержнем, перфорированным отверстиями для прохода.

Предпочтительная конфигурация, показанная на фиг. 7б, отличается тем, что элементы 2, 2' жесткости опалубочного щита 1, 1' расположены в случайном порядке по отношению к элементам жесткости противоположного щита таким образом, что допускают расположение связей 4 перпендикулярно горизонтальным стержням 3, 3' с расположением каждого конца 12, 12' внутри профиля соответствующих элементов 2, 2' жесткости. Преимущество такого расположения заключается в возможности уменьшения ширины опалубки в сложенном состоянии аналогично примеру выполнения по фиг. 3 и 3а при обеспечении хорошей устойчивости опалубки при ее раздвижении на месте строительства.

Обычно бетонную стену сооружают с использованием опалубки, которая содержит несколько опалубочных панелей, соединенных между собой. На фиг. 8а (вид опалубки сверху) и 8б (разрез А-А между опалубочными щитами) показан первый вариант связи между двумя опалубочными панелями а и б. Непрерывность горизонтальных стержней 3, 3' между двумя смежными панелями а и б обеспечивается путем установки на строительном участке для соединения панелей а, б конструкции, которая состоит из вертикального стержня 14, на котором приварены перевернутые U-образные профили 13, расположенные с таким же шагом, что и горизонтальные стержни 3, 3' панелей а и б. Эту конструкцию 13, 14 вставляют сверху в месте стыка панелей а, б и затем поворачивают на 90°, таким образом, чтобы U-образные профили 13 легли на последние связи 4 в стыке каждой панели а, б, жестко соединяя их между собой.

На фиг. 9а (вид опалубки сверху) и 9б (разрез В-В между опалубочными щитами) показан второй вариант связи между двумя опалубочными панелями а и б. Он заключается в использовании гибких стальных стержней 15 в виде петли, которая входит между опалубочными щитами на уровне горизон-

тальных стержней 3, 3' и укладывается на последние связи 4, ближайšie к стыку панелей а, б. Для удержания на месте петлевых стержней 15 в каждой из двух панелей вертикальный арматурный стержень 16, 16' вводится сверху в пространство между ближайшей к стыку связью 4 и дугой 15' петли, образованной стержнем 15. Таким образом, арматурные стержни 16, 16' проходят внутри дуги 15' петли на уровне всех связей 4, расположенных одна над другой вблизи стыка двух панелей а, б опалубки, как это показано на фиг. 9б.

Петлевые стержни 15 предпочтительно устанавливают на месте строительства после раздвижения первой панели а опалубки путем их ввода между опалубочными щитами 1, 1' на одной из вертикальных сторон на уровне связей 4 таким образом, чтобы они выступали за панель а. Затем раздвигают вторую панель б и устанавливают ее в продолжение первой панели, вводя в нее участки петлевых стержней 15, которые выступают из первой панели а, между опалубочными щитами 1, 1' второй панели б на уровне связей 4. Вертикальные арматурные стержни 16, 16' закладывают сверху панелей а, б для завершения операции связи двух панелей а, б.

На фиг. 10 показан третий вариант связи между двумя панелями опалубок а и б, в котором они связаны между собой гибкими стальными стержнями U-образной формы. Изогнутая часть 17' U-образной конфигурации входит между двумя опалубочными щитами 1, 1' первой панели а на уровне связей 4, а боковины 17'' U-образной конфигурации входят между опалубочными щитами 1, 1' второй панели б.

Предпочтительно эти U-образные стержни закладывают на заводе между опалубочными щитами 1, 1' на вертикальной стороне панели и прикрепляют, например, железной проволокой 18 к связям 4 таким образом, чтобы они удерживались во время складывания панели для хранения и транспортировки. Обычно по соображениям устойчивости соединения крепления проволокой 18 накладывают не на крайние связи 4, а предпочтительно на внутренние связи 4, близкие к крайним.

На строительном участке первую панель а раздвигают, а U-образные стержни 17 укладывают на связи 4 таким образом, что боковины 17'' выступают за вертикальную сторону панели а. Затем вторую панель б устанавливают в продолжение первой панели таким образом, что боковины 17'' входят между опалубочными щитами 1, 1' этой второй панели б. Эти боковины 17'' укладывают на последние связи 4 со стороны вертикального края второй панели б. Как и в предыдущем варианте, вертикальный арматурный стержень 16 вводят сверху в первую панель а в пространство между изогнутой частью 17' гибких стержней 17 и связями 4.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Опалубка для бетонной стены, содержащая два параллельных обращенных друг к другу опалубочных щита (1, 1'), снабженных профильными балками, которые образуют вертикальные элементы (2, 2') жесткости, и соединенных друг с другом по меньшей мере одним шарнирным соединительным устройством, выполненным с возможностью удержания опалубочных щитов (1, 1') либо на расстоянии, определяющем пространство для приема заполнителя типа бетона, либо сложенными для хранения и транспортировки, отличающаяся тем, что соединительное устройство содержит первый прямолинейный горизонтальный стержень (3), параллельный первому опалубочному щиту (1), проходящий через элементы (2) жесткости первого опалубочного щита (1); второй прямолинейный горизонтальный стержень (3'), параллельный второму опалубочному щиту (1'), проходящий через элементы (2') жесткости второго опалубочного щита (1'), причем второй стержень (3') расположен напротив первого стержня (3); и ряд связей (4), соединяющих в поперечном направлении два горизонтальных стержня (3, 3'), при этом связи (4) закреплены с возможностью поворота вокруг горизонтальных стержней (3, 3').

2. Опалубка по п.1, отличающаяся тем, что элементы (2, 2') жесткости обращенных друг к другу опалубочных щитов (1, 1') выполнены, по существу, с U-образным профилем и расположены друг напротив друга, а связи (4) размещены между боковыми сторонами U-образного профиля двух противоположных элементов (2, 2') жесткости и закреплены с возможностью поворота вокруг участка горизонтального стержня (3, 3'), расположенного между указанными боковыми сторонами.

3. Опалубка по п.1, отличающаяся тем, что элементы (2, 2') жесткости одного опалубочного щита (1, 1') смещены относительно элементов жесткости противоположного опалубочного щита, при этом один конец связи (4) шарнирно закреплен между боковыми сторонами U-образного профиля одного элемента (2, 2') жесткости, а другой конец связи закреплен с возможностью поворота вокруг участка противоположного горизонтального стержня (3, 3'), расположенного между двумя элементами (2, 2') жесткости.

4. Опалубка по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что элементы (2, 2') жесткости опалубочных щитов (1, 1') отстоят друг от друга, по существу, с равномерным шагом по длине опалубочных щитов (1, 1').

5. Опалубка по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что горизонтальные стержни (3, 3') отстоят друг от друга, по существу, с равномерным шагом по высоте опалубочных щитов (1, 1').

6. Опалубка по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что элементы (2, 2') жесткости снабжены отверстиями на каждой боковой стороне U-образного профиля, при этом указанные отверстия расположе-

ны одно напротив другого на каждой боковой стороне и напротив отверстий на боковых сторонах соседних элементов жесткости для обеспечения свободного скольжения горизонтального стержня (3, 3') при прохождении им через каждый элемент (2, 2') жесткости опалубочного щита (1, 1').

7. Опалубка по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что связи (4) снабжены на каждом конце отверстием, через которое свободно проходит горизонтальный стержень (3, 3'), образующим соединение указанной связи с возможностью ее поворота вокруг горизонтального стержня (3, 3').

8. Опалубка по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что связи (4) имеют изогнутые концы (12, 12'), которые навиты вокруг горизонтальных стержней (3, 3').

9. Опалубка по п.8, отличающаяся тем, что по меньшей мере один конец связи (4) навит вокруг участка горизонтального стержня (3, 3'), расположенного между боковыми сторонами U-образного профиля, образованного элементами (2, 2') жесткости одного из опалубочных щитов (1, 1').

10. Опалубка по любому из пп.1-9, отличающаяся тем, что связи (4) расположены, по существу, с равномерным шагом как в продольном направлении, так и по высоте опалубочных щитов (1, 1').

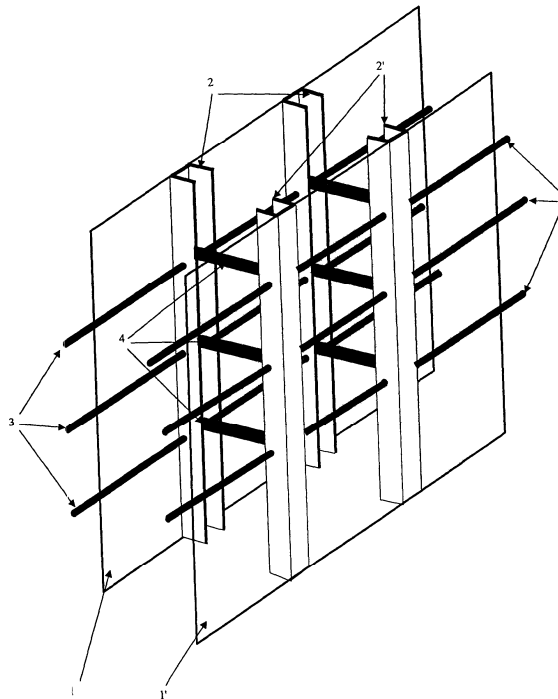
11. Опалубка по любому из пп.1-10, отличающаяся тем, что размеры элементов (2, 2') жесткости, сечение горизонтальных стержней (3, 3') и/или сечение связей (4) выбраны из условия соответствия стеной, возведенной посредством опалубки, требованиям по сопротивлению напряжениям.

12. Опалубка по любому из пп.1-11, отличающаяся тем, что она содержит арматурную конструкцию (5), расположенную в пространстве, ограниченном связями (4) и опалубочными щитами (1, 1'), причем арматурная конструкция (5) содержит по меньшей мере два вертикальных стержня (7), высота которых, по существу, равна высоте опалубки, и ряд горизонтальных стержней (6), соединяющих вертикальные стержни (7).

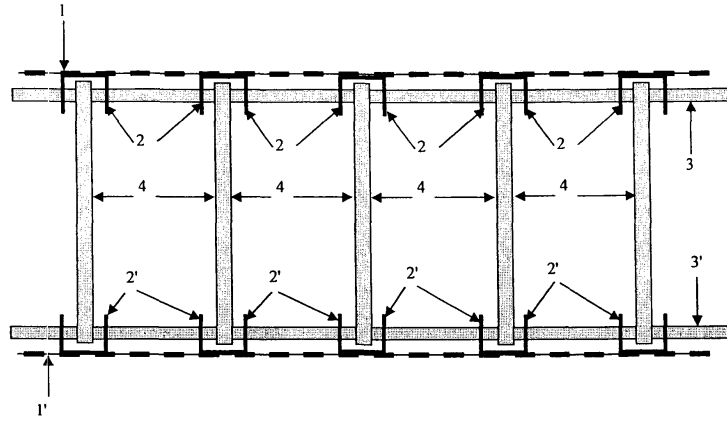
13. Опалубка по п.12, отличающаяся тем, что арматурная конструкция (5) имеет плавающий тип и расположена в центральной зоне занимаемого ей пространства между опалубочными щитами (1, 1') и связями (4).

14. Опалубка по п.12 или 13, отличающаяся тем, что арматурная конструкция (5) удерживается с помощью устройства фиксации в виде крюков (8) или крепежных элементов либо на горизонтальных стержнях (3, 3'), либо на связях (4) последнего соединительного устройства верхней части опалубки.

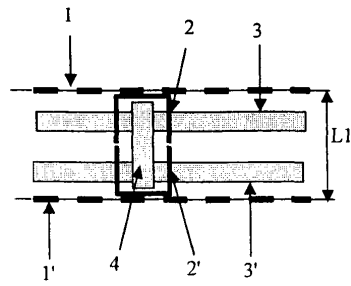
15. Опалубка по любому из пп.1-14, отличающаяся тем, что содержит изоляционную панель (9), расположенную между элементами (2, 2') жесткости и одним из опалубочных щитов (1, 1'), причем изоляционная панель (9), проходящая по всей поверхности опалубочного щита (1, 1'), прикреплена к спинкам элементов (2, 2') жесткости посредством винтов или крепежных элементов (10), которые проходят сквозь панель (9) с удержанием опалубочного щита (1, 1') на элементах (2, 2') жесткости.



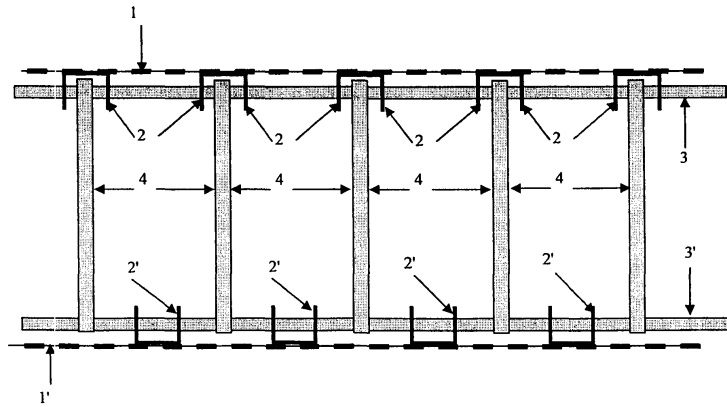
Фиг. 1



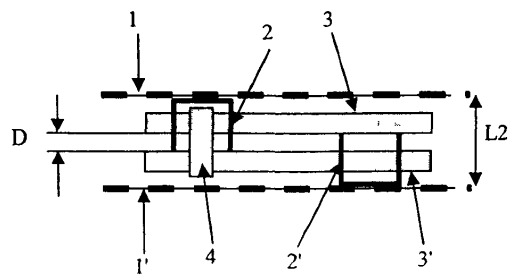
Фиг. 2



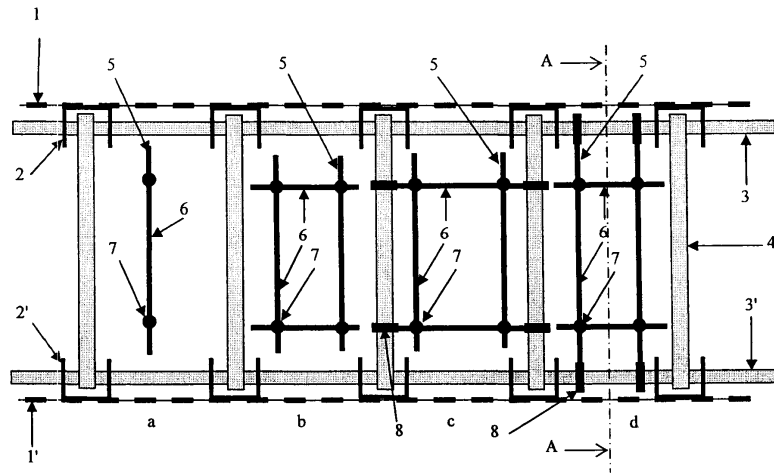
Фиг. 2а



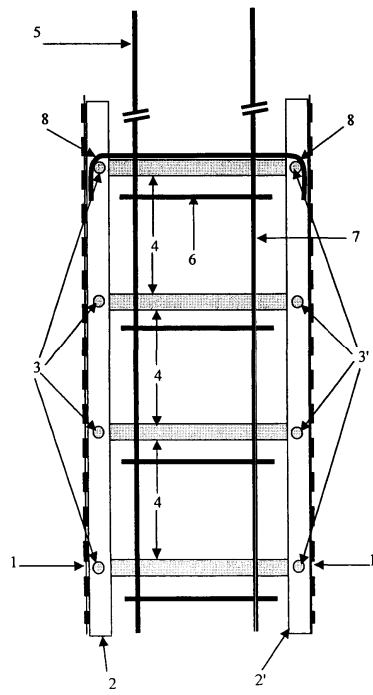
Фиг. 3



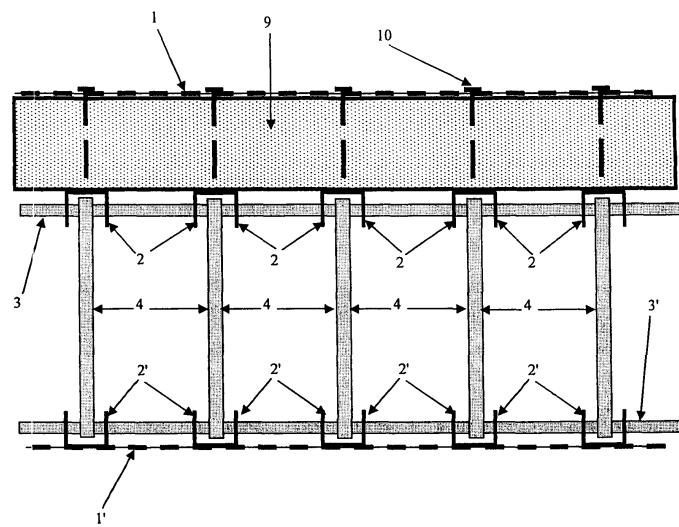
Фиг. 3а



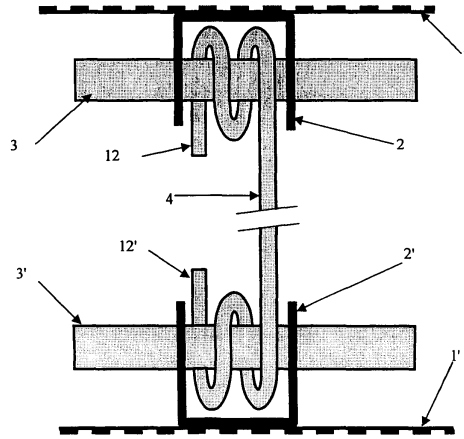
Фиг. 4



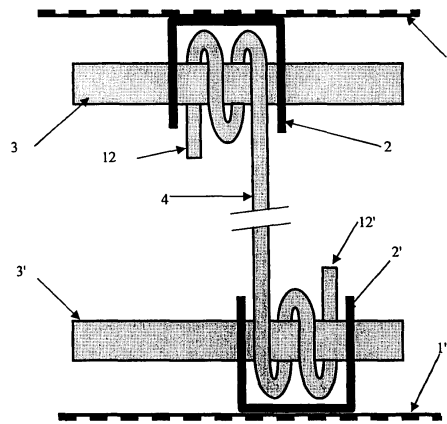
Фиг. 5



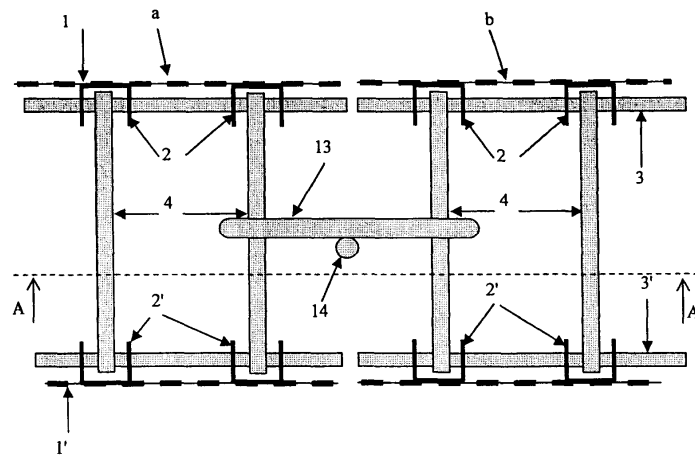
Фиг. 6



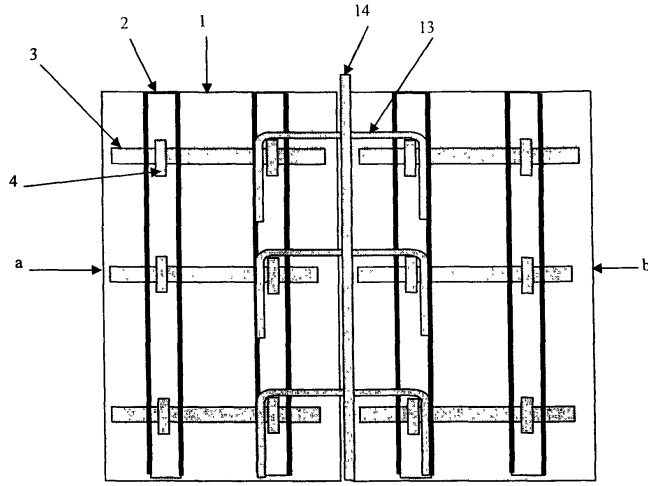
Фиг. 7а



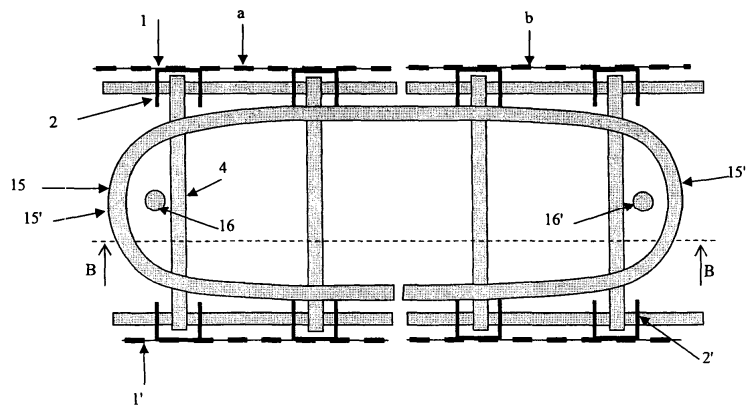
Фиг. 7b



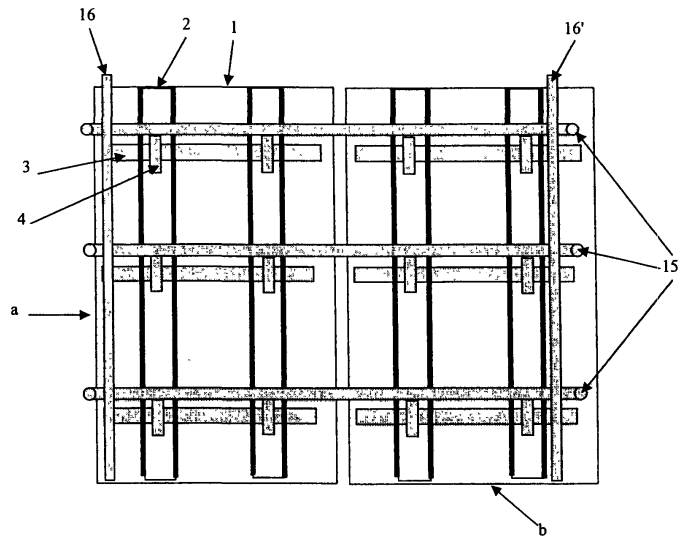
Фиг. 8а



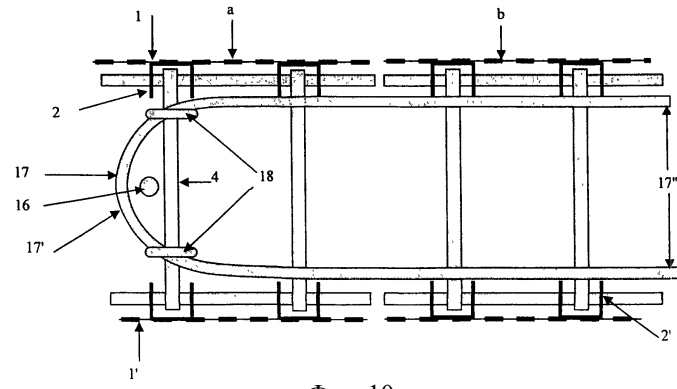
Фиг. 8b



Фиг. 9a



Фиг. 9b



Фиг. 10

