

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **019375**

(13) **B1**

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

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2014.03.31**

**(21)** Номер заявки  
**201101256**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2011.08.22**

**(51)** Int. Cl. *E04B 1/16* (2006.01)  
*E04G 11/02* (2006.01)  
*E04G 11/22* (2006.01)  
*E04G 9/08* (2006.01)  
*E04G 11/56* (2006.01)  
*E04G 17/075* (2006.01)  
*E04G 15/02* (2006.01)

---

**(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
ОСНАСТКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

---

**(31)** а 2011 0004

**(32)** 2011.01.10

**(33)** MD

**(43)** 2012.07.30

**(96)** EA/MD а 2011 0008 (MD) 2011.08.22

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**ПОПЕСКУ НИКОЛАЕ; КОРЕЦКИ  
АНА (MD)**

**(72)** Изобретатель:  
**Попеску Николае, Корецки Ана,  
Фурдуй Андрей, Попеску Виктор,  
Танас Валерия (MD)**

**(74)** Представитель:  
**Щербан П. (MD)**

**(56)** RU-C1-2078884  
SU-A1-1377354  
SU-A-113883  
О.М. Шмит. Опалубки для монолитного  
бетона. М., Стройиздат, 1987, с. 40, 41, 117

**(57)** Группа изобретений относится к строительству и может быть использована при возведении многоэтажных монолитных зданий. Способ по основному варианту включает возведение монолитного фрагмента здания: плита перекрытия всего здания - вертикальные конструкции вышележащего яруса-этажа всего здания. Основной принцип способа: возведение перекрытия яруса-этажа всего здания и после схватывания бетона перекрытия этого яруса-этажа заливка бетоном вертикальных конструкций следующего яруса-этажа всего здания - выдержка во времени уложенного бетона до набора расчетной прочности - возведение очередного перекрытия и т.д. При производстве работ опалубку опирают на уложенные вертикальные конструкции здания. Подвижная опалубка включает устройство для связывания арматуры, щит вертикальной опалубки, комплект углообразующих щитов вертикальной опалубки, комплект проеомообразующих щитов, стяжное устройство, балку опалубки перекрытия. Результат - повышение прочностных характеристик возводимых зданий, сокращение сроков строительства, экономия стройматериалов, возможность механизации и автоматизации технологических процессов.

**019375**  
**B1**

**019375**  
**B1**

Группа изобретений относится к строительству и может быть использована при возведении многоэтажных монолитных зданий.

Известен способ возведения зданий в объемно-переставной опалубке [1]. Сущность способа заключается в непрерывном последовательном бетонировании несущих поперечных стен и перекрытий в пространственных П-образных секциях опалубки, переставляемых с этажа на этаж. Бетонирование здания ведут поэтажно, при этом этаж разбивают на захватки, размер которых определяет суточный цикл работ. Секции опалубки устанавливают в проектное положение краном, набирая из них отдельные блоки, позволяющие вести непрерывное бетонирование стен и перекрытия на площади всей захватки, устанавливают арматуру стен и перекрытия и производят бетонирование. В результате получают монолитный фрагмент здания: вертикальные конструкции (например, стены) - перекрытие. После набора бетоном распалубочной прочности секции опалубки выкатывают на консольные подмости, установленные на уровне этажей вдоль фасада здания, или извлекают через оставляемые в перекрытии проемы, которые затем бетонируют.

К недостаткам известного способа можно отнести то, что для перестановки опалубки необходимо устраивать консольные подмости, что повышает трудоемкость и материалоемкость строительства. Если же для перестановки опалубки оставляются проемы в перекрытии, которые впоследствии бетонируются, нарушается целостность и монолитность диска перекрытия всего здания, снижается жесткость как перекрытия, так и всего здания, что неблагоприятно сказывается на прочностных характеристиках здания, особенно при строительстве в сейсмоактивных регионах. К недостаткам способа и опалубки можно отнести ограниченность их технологических возможностей в связи с тем, что их использование не предусматривает возведение ограждающих конструкций, дополнительно необходимо осуществлять монтаж, например, навесных панелей или устройство, например, кладка самонесущих наружных ограждений, что приводит к трудозатратам. Кроме того, приступать к производству работ на вышележащем ярусе-этаже возможно только после достижения сформированным перекрытием проектной прочности, так как перемещение технологической оснастки, производство работ по установке арматуры и т.п. ведется на уложенном перекрытии. Период времени, по прошествии которого возможно осуществлять передачу нагрузки на сформированные монолитные конструкции, в частности на перекрытие, превышает аналогичный период времени для передачи нагрузок на вертикальные конструкции. В результате, срок строительства зданий по данному способу с применением известной технологической оснастки, которые имеют свои достоинства при решении конкретных задач, превышает срок возведения зданий, строительство которых осуществляется при передаче нагрузок от технологической оснастки на вертикальные свежеуложенные конструкции, например, при строительстве с использованием скользящей опалубки.

Известен способ возведения многоэтажных монолитных зданий и подвижная опалубка для его осуществления [2]. Подвижная опалубка включает подъемные домкраты со стойками и с установленными на них П-образными домкратными рамами, стойки которых снабжены опорными пятнами. Стойки смежных домкратных рам, расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций, соединены друг с другом жесткими связями. К низу стоек домкратных рам может крепиться рабочий настил, а также подвесные приспособления для захвата плит перекрытия. Щиты вертикальной опалубки могут выполняться усиленными, способными воспринимать нагрузку от домкратных рам с подвешенными на них плитами перекрытия при переопирании рам на щиты. Щиты вертикальной опалубки расположены между стойками домкратных рам и соединены с ними посредством механизмов отрыва и отвода щитов опалубки от отформованной поверхности, выполненных в виде гидроцилиндров. Для переопирания домкратных рам на щиты опалубки предусмотрены упоры, выполненные, например, в виде гидроцилиндров, закрепленные на ригелях домкратных рам и расположенные в плоскости установленных в рабочее положение щитов. Возведение здания осуществляют следующим способом. Устраивают фундаментную плиту, на которую по осям вертикальных конструкций размещают домкратные рамы и монтируют опалубку, производят армирование и бетонирование вертикальных конструкций. Одновременно на фундаментной плите бетонируют плиту перекрытия, которую при помощи специальных средств подвешивают к стойкам домкратных рам. После набора бетоном прочности отводят щиты опалубки от отформованных вертикальных конструкций, производят переопирание домкратов на уложенные вертикальные конструкции, поднимают домкратные рамы со щитами вертикальной опалубки на следующий ярус-этаж с одновременным подъемом плиты перекрытия, подвешенной к стойкам домкратных рам. Устанавливают плиты перекрытия в проектное положение, соединяют арматурные выпуски вертикальных конструкций и плит перекрытия и осуществляют замоноличивание стыков. По окончании твердения бетона производят переопирание стоек домкратных рам на перекрытие, устанавливают щиты вертикальной опалубки в проектное положение, армируют вертикальные конструкции и очередные плиты перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции очередного яруса-этажа с одновременным бетонированием плит перекрытия вышележащего яруса-этажа и их крепление к стойкам домкратных рам. Далее цикл возведения здания повторяется. Также предусмотрен вариант возведения вертикальных несущих конструкций на всю высоту здания с одновременным изготовлением плит перекрытия на фундаментной плите в одном пакете с последующим их подъемом, установкой в проектное положение и замоноличиванием стыков. В этом случае щиты вертикальной опалубки опирают на закладные пластины, замоноличенные в верти-

кальных конструкциях, а домкратные рамы переопирают на щиты посредством закрепленных на ригелях рам упоров. В основания стоек домкратных рам устанавливают тяги, посредством которых поднимают плиты перекрытия с фундаментной плиты на проектные отметки.

Так как плиты перекрытия по всем вариантам известного способа бетонируются отдельно от вертикальных конструкций и в последующем производится их стыковка и замоноличивание стыков, то не удастся обеспечить создание жесткого монолитного диска перекрытия всего здания, связанного с вертикальными конструкциями, что неблагоприятно сказывается на прочностных характеристиках здания, особенно при строительстве в сейсмоактивных регионах. Кроме того, при бетонировании вертикальных конструкций по основному варианту способа домкратные рамы со всей опалубкой опираются на плиты перекрытия вблизи узла горизонтального стыка вертикальных конструкций и плит перекрытия. Плита следующего яруса-этажа также бетонируется на этой же плите перекрытия. Для производства этих бетонных работ необходимо, чтобы бетон стыкового узла набрал проектную прочность, что требует значительных временных затрат, которые превышают, например, время набора прочности бетоном вертикальных конструкций значений, допустимого для опирания на уложенные вертикальные конструкции щитов опалубки, на которые могут опираться также и домкратные рамы. Сроки строительства здания увеличиваются. Так как упоры для переопирания домкратных рам на щиты закреплены на ригелях рам стационарно, то в процессе возведения вертикальных конструкций невозможно производить изменение их ширины, в противном случае упоры и щиты будут лежать в разных плоскостях и переопирание станет невозможным. Толщина вертикальных конструкций многоэтажного/высотного здания, практически всегда, уменьшается в направлении от основания к плите покрытия. Использование известных решений приводит к перерасходу стройматериалов.

Задачами, на решение которых направлена группа изобретений, являются сокращение сроков строительства, повышение несущей способности, жесткости и сейсмостойкости возводимого здания, снижение материальных и трудовых затрат и повышение механизации (автоматизации) процессов возведения.

Поставленная задача решается тем, что способ возведения монолитных зданий включает технологические операции, в соответствии с которыми

осуществляют устройство фундаментной монолитной железобетонной плиты с выпусками арматуры под возводимые вертикальные конструкции здания;

устанавливают на фундаментной железобетонной плите подъемные домкраты, содержащие стойки и П-образные домкратные рамы, смежно и расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций стойки которых соединяют друг с другом жесткими связями;

устанавливают арматурные каркасы вертикальных конструкций здания на всю высоту яруса-этажа с креплением их к выпускам арматуры фундаментной плиты и между собой расположенной вдоль осей здания поперечной арматурой;

устанавливают с возможностью вращения на смежные и соединенные друг с другом стойки домкратных рам кассеты с продольной арматурой в виде сетки;

соединяют конец сетки продольной арматуры из кассет с поперечной арматурой нижнего уровня установленных арматурных каркасов возводимых вертикальных конструкций;

монтируют рабочий настил по всему периметру снаружи и внутри здания и соединяют его с низом домкратных рам;

поднимают домкраты с домкратными рамами на 1-й ярус-этаж, одновременно при помощи устройств для связывания арматуры, закрепленных на горизонтальных балках, расположенных между смежными стойками домкратных рам, связывают стыки между горизонтальной продольной арматурой из кассет и вертикальной арматурой каркасов выпусками поперечной арматуры;

устанавливают на стойки домкратных рам щиты опалубки для возведения вертикальных конструкций здания, которые выполнены на всю высоту яруса-этажа, с жестким креплением между собой щитов, расположенных в одной плоскости, жестко закрепляют к щитам вертикальной опалубки выполненные на всю высоту яруса-этажа угловые щиты, регулируют ширину формовочной полости и соединяют щиты, расположенные параллельно с другой стороны арматурного каркаса возводимых вертикальных конструкций при помощи стяжных устройств;

устанавливают проемообразующие щиты, а также устанавливают проемообразователи для балок опалубки перекрытия;

после установки и закрепления щитов вертикальной опалубки домкратные рамы опирают на верхнюю кромку щитов опалубки вертикальных конструкций;

с рабочего настила устанавливают арматурные каркасы возводимых вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа и соединяют их с выпусками арматуры вертикальных конструкций подвального/цокольного яруса-этажа, заливают бетоном все каркасы возводимых вертикальных конструкций здания подвального/цокольного яруса-этажа; далее после достижения отформованными конструкциями 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов на уложенные вертикальные конструкции и распалубку и отводят щиты опалубки от отформованной поверхности; после чего при помощи домкратов, опирающихся на уложенные вертикальные конструкции, поднимают домкратные рамы вместе с рабочим настилом на вышележащий 2-й ярус-этаж; при этом низ щитов опалубки располагают на

уровне верха возводимого перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа; одновременно с подъемом домкратных рам со щитами опалубки на 1-м ярусе-этаже производят связывание арматуры каркасов и продольной арматуры, разматывающейся из кассет, при помощи устройств для связывания арматуры;

устанавливают щиты вертикальной опалубки на отформованные вертикальные конструкции подвального/цокольного яруса-этажа, после чего домкратные рамы опирают на щиты опалубки;

в сформированные в вертикальных конструкциях при помощи проемообразователей проемы устанавливают телескопические балки опалубки перекрытия, внутри которых расположены телескопические стойки-подпорки опалубки перекрытия и телескопические балки обрешетки, извлекают из балок телескопические стойки-подпорки и устанавливают их на фундаментную плиту и фиксируют по низу стоек, выдвигают из секций балок опалубки перекрытия телескопические балки обрешетки, одни концы которых шарнирно закреплены на балках, а другие концы которых опирают на рядом расположенные балки и/или на отформованные вертикальные конструкции; на сформированный каркас опалубки перекрытия укладывают опалубочный настил; устанавливают арматуру перекрытия и осуществляют ее перевязку как между собой, так и с арматурой вертикальных конструкций;

затем заливают перекрытие подвального/цокольного яруса-этажа всего здания с выполнением пристеночных вертикальных проемов в районе установки телескопических балок опалубки перекрытия для их последующего извлечения с нижележащего на вышележащий ярус-этаж и, после схватывания бетона перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа; по достижении отформованным перекрытием 30-40% проектной прочности осуществляют демонтаж опалубки перекрытия, сборку телескопических балок опалубки и их подъем через проемы в перекрытии на вышележащий ярус-этаж, после чего заделывают монтажные проемы в перекрытии;

после достижения отформованными вертикальными конструкциями 1-го яруса-этажа 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов на уложенные вертикальные конструкции, осуществляют распалубку и отводят щиты опалубки от отформованной поверхности 1-го яруса-этажа, после чего поднимают домкратные рамы вместе с рабочим настилом и опалубкой на вышележащий 2-й ярус-этаж, после чего устанавливают и фиксируют щиты опалубки вертикальных конструкций на отформованных вертикальных конструкциях 1-го яруса-этажа, затем домкратные рамы опирают на вертикальные щиты опалубки, бетонируют по описанной технологии перекрытие 1-го яруса-этажа всего здания и, после схватывания бетона перекрытия 1-го яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 2-го яруса-этажа всего здания;

далее цикл возведения здания повторяют вплоть до заливки плиты покрытия.

В качестве опалубочного настила перекрытия могут быть использованы пневмо/гидроматы из эластичного гибкого материала, при этом после демонтажа опалубки перекрытия маты сворачивают в рулон, а затем маты перемещают на следующий ярус-этаж через пристеночные вертикальные проемы, предназначенные для подъема телескопических балок опалубки перекрытия. После демонтажа опалубки перекрытия очередного яруса-этажа в образованных помещениях и в местах, определяемых в соответствии с расчетами, могут быть установлены одиночные стойки-подпорки, опирающиеся на перекрытие нижележащего яруса-этажа вплоть до набора уложенным перекрытием расчетной/проектной прочности.

Поставленная задача решается тем, что в соответствии со способом возведения монолитных зданий в районном/городском плане застройки предусматривают строительство 5-6 многоэтажных/высотных зданий, расположенных вблизи друг от друга, возведение каждого здания осуществляют способом по п.1, в качестве захватки определяют весь ярус-этаж одного из строящихся зданий, осуществляют бетонирование фундаментной плиты на 1-й захватке/здании, переходят к бетонированию фундаментной плиты на 2-й захватке/здании и по окончании бетонирования фундаментной плиты на последней захватке/здании возвращаются на первую захватку; производят бетонирование вертикальных конструкций подвального/цокольного яруса-этажа на первой захватке, и далее на 2-6-й захватке; возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа на 1-й захватке и, после схватывания бетона перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции 1-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-6-ю захватку; возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия 1-го яруса-этажа на 1-й захватке и, после схватывания бетона перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции 2-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-6-ю захватку; далее цикл возведения зданий повторяют вплоть до заливки плиты покрытия здания на последней захватке.

Поставленная задача решается также применением подвижной опалубки, которая включает подъемные домкраты со стойками, на которых установлены П-образные домкратные рамы, стойки которых снабжены опорными пятнами, при этом стойки смежных домкратных рам, расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций, соединены друг с другом жесткими связями; кассеты с продольной арматурой вертикальных конструкций в виде свернутой на барабаны в рулоны сетки, при этом барабаны установлены с возможностью вращения на каждую смежную и расположенную по одну сторону возводимой вертикальной конструкции пару стоек домкратных рам; устройства для связывания арматуры, закрепленные на горизонтальных балках, расположенных между стойками домкратных рам с

каждой стороны возводимых вертикальных конструкций, причем балки с устройствами для связывания арматуры закреплены на концах телескопических кронштейнов, другие концы которых закреплены на стойках домкратных рам; на опорных пятах стоек домкратных рам и под ними смонтированы с возможностью перемещения поперек возводимых вертикальных конструкций каретки, связанные с приводом их перемещения; выполненные на всю высоту яруса-этажа и жестко соединенные друг с другом щиты вертикальной опалубки, опирающиеся при помощи роликовых опор на каретки, при этом на каретках закреплен механизм отрыва и отвода щитов опалубки от отформованной поверхности а также выполнены направляющие, каждая из которых выполнена в виде двух горизонтальных параллельных полок, соединенных наклонным участком, примыкающим под тупым углом к горизонтальным участкам, для горизонтального и вертикального перемещения роликовых опор, закрепляемых на верхних кромках вертикальных щитов опалубки, причем нижняя горизонтальная полка расположена вблизи формируемых вертикальных конструкций, а образующие формовочную полость вертикальные щиты опалубки соединены стяжками устройствами; устанавливаемые по месту и жестко закрепленные к вертикальным щитам опалубки; вертикальные углообразующие и проемообразующие щиты, которые выполнены на всю высоту яруса-этажа; телескопические балки опалубки перекрытия, каждая из которых в сложенном положении размещена в закрепленном на щите вертикальной опалубки транспортировочном коробе, на внутренних боковых гранях которого закреплены продольные направляющие, причем на наружной секции балки у одного из ее торцов шарнирно закреплены жесткие тяги, другие концы которых установлены с возможностью перемещения и фиксации в направляющих короба. Кроме того, под кассетами с продольной арматурой на стойках смежных домкратных рам, расположенных с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций, могут быть закреплены телескопические кронштейны, на свободных концах которых закреплены свободно вращающиеся барабаны, направляющие и прижимающие сетку из кассет к каркасам арматуры вертикальных конструкций. Также, подвижная опалубка дополнительно может содержать грузоподъемное оборудование, перемещающееся по рельсовому пути, который смонтирован на ригелях домкратных рам, расположенных вдоль внешнего контура возводимого здания.

Поставленная задача решается тем, что устройство для связывания арматуры подвижной опалубки содержит корпус, внутри которого выполнен канал, с днищем и открытым вторым торцом. Внутри канала на неподвижно закрепленную к днищу продольную винтовую ось насажен с возможностью вращения и свободного перемещения вдоль оси поршень, подпружиненный в осевом направлении в сторону днища. На обращенном наружу торце поршня жестко закреплен изогнутый по винтовой поверхности стержень-петлевязатель с вилочным захватом на конце, при этом внутреннее подпоршневое пространство корпуса связано с источником подачи рабочей среды, а на наружной поверхности размещены элементы крепления устройства. Кроме того, на наружной поверхности корпуса может быть размещена консольная направляющая планка, на свободном конце которой закреплен сенсорный датчик величины хода поршня, а воздействующий на датчик упор закреплен на наружном торце поршня или на стержне-петлевязателе, причем сенсорный датчик связан с источником подачи рабочей среды.

Поставленная задача решается тем, что подвижная опалубка содержит щит вертикальной опалубки, несущий каркас с краевыми профилями по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу. На каркасе вблизи верхней кромки щита закреплено по меньшей мере одно распалубочное устройство в виде гидро/пневмоцилиндра, в палубе щита выполнено отверстие, в котором размещен торцевой участок штока гидро/пневмоцилиндра. На рабочей поверхности палубы вертикально оси у верхней кромки щита закреплен по меньшей мере один объемный проемообразующий элемент под опорные стойки-стабилизаторы, а у нижней кромки щита закреплена по меньшей мере одна телескопическая опорная стойка-стабилизатор щита. На торце верхнего краевого профиля щита закреплен по меньшей мере один кронштейн, на котором закреплены роликовые опоры щита. Палуба щита вертикальной опалубки в поперечном сечении может иметь прямолинейную или криволинейную, преимущественно дугообразную форму. В краевых профилях щита вертикальной опалубки могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни. Кронштейн может быть выполнен U-образным, основание которого закреплено на торце верхнего краевого профиля, а на стойках U-образного кронштейна закреплены роликовые опоры щита. U-образный кронштейн может образовывать консоль вертикального щита опалубки. U-образный кронштейн с роликовыми опорами может быть выполнен с возможностью разделения его на половины по основанию, при этом его половины могут быть закреплены на торцах верхних краевых профилей на углах смежных стыкуемых щитов опалубки.

Поставленная задача решается тем, что комплект углообразующих щитов подвижной опалубки содержит пару щитов для формирования внешнего угла формируемой конструкции и пару щитов для формирования внутреннего угла, причем все углообразующие щиты выполнены на всю высоту яруса-этажа, при этом все углообразующие щиты выполнены телескопическими с выдвигными вдоль формируемой вертикальной конструкции секциями, каждая секция из которых содержит щит, содержащий несущий каркас с краевыми профилями по периметру указанного щита и закрепленной на нем палубой. На вертикальном краевом профиле, обращенном к линии углового стыка, одного из углообразующих щитов каждой пары основанием стойки жестко закреплен вертикальный крепежный профиль, выполненный в по-

перечном сечении Т-образным. Другой щит, образующий наружный угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита секции, расположенного со стороны образуемого наружного угла, вертикальный крепежный профиль Г-образного сечения, основание стойки которого обращено к указанному краевому профилю щита секции и соединено с приводом для перемещения вдоль продольной оси формуемой вертикальной конструкции, при этом на указанном краевом профиле щита секции жестко закреплено вертикальное крепежное ребро, установленное в одной плоскости с отгибом полки профиля Г-образного сечения, при этом полка профиля Г-образного сечения обращена в сторону первого углообразующего щита. Другой щит, образующий внутренний угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны образуемого внутреннего угла, один вертикальный крепежный профиль Г-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю первого щита и одно вертикальное крепежное ребро, установленное в одной плоскости с отгибом полки профиля Г-образного сечения, причем профиль Г-образного сечения и ребро соединены с индивидуальными приводами для их перемещения вдоль продольной оси формуемой вертикальной конструкции, при этом полка профиля Г-образного сечения обращена в сторону первого углообразующего щита. В вертикальных краевых профилях каркаса комплекта углообразующих щитов, расположенных со стороны соседних щитов вертикальной опалубки вдоль формуемой вертикальной конструкции, могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса углообразующих щитов могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни и/или на торце верхнего краевого профиля углообразующих щитов может быть закреплен по меньшей мере один кронштейн, на котором закреплены роликовые опоры углообразующего щита.

Поставленная задача решается тем, что комплект проемообразующих щитов подвижной опалубки содержит два выполненных на всю высоту яруса-этажа проемообразующих щита, каждый из которых содержит каркас с краевыми профилями по периметру проемообразующего щита, закрепленную на каркасе палубу. В каждом каркасе и палубе проемообразующего щита выполнен прямоугольный проем, образованный рамным каркасом из профилей, закрепленных на каркасе проемообразующего щита. На двух противоположных профилях рамного каркаса проема на шарнирах, ориентация осей которых совпадает с ориентацией профилей рамного каркаса проема, установлены с возможностью вращения навстречу друг другу створки, каждая из которых выполнена телескопической с выдвигаемыми секциями и каждая из которых содержит каркас с краевыми профилями по периметру и закрепленной на каждом каркасе палубой. Краевой профиль каждой выдвигной секции каждой створки, параллельный профилю рамного каркаса проема, на котором установлена створка, установлен снабженный приводом перемещения в направлении, перпендикулярном указанному краевому профилю выдвигной секции, крепежный профиль Г-образного сечения, длина которого соответствует длине краевого профиля выдвигной секции и основание стойки которого обращено к краевому профилю выдвигной секции створки, а полка которого обращена в направлении палубы. На одном из образующих проем щитов комплекта створки закреплены на шарнирах с горизонтальной осью, а на другом щите комплекта - на шарнирах с вертикальной осью. На противоположных профилях каждого рамного каркаса проема каждого из щитов, на которых не закреплены створки, выполнены или закреплены ребра перпендикулярно плоскости проема и которые в рабочем положении щитов совместно с крепежными профилями Г-образного сечения противоположащего щита образуют замковое соединение. Палуба каждого из проемообразующих щитов в поперечном сечении может быть выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно дугообразной. В краевых профилях каркаса проемообразующих щитов могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе проемообразующих щитов могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни и/или на торце верхнего краевого профиля щитов может быть закреплен по меньшей мере один кронштейн, на котором закреплены роликовые опоры щита.

Поставленная задача решается тем, что стяжное устройство подвижной опалубки содержит балку коробчатого типа с крышкой, в которой расположены стяжные стержни, и зажимной патрон, при этом с наружной стороны днища балки закреплен гидро/пневмоцилиндр, шток которого пропущен через отверстие в днище и второй конец которого жестко закреплен на внутренней поверхности крышки; на внутренней поверхности днища балки при помощи шаровых шарниров закреплены стяжные стержни, сужающиеся в направлении от днища и снабженные сужающимися в том же направлении наконечниками, сечение основания наконечников превышает сечение стяжного стержня в местах соединения с наконечниками; зажимной патрон выполнен телескопическим в виде гидро/пневмоцилиндра, внутри которого выполнен сквозной продольный канал под стяжной стержень, а на конце штока которого закреплена обойма с расположенными в ней вокруг канала несколькими подпружиненными навстречу друг к другу зажимными элементами, которые снабжены приводом для их перемещения от оси продольного канала. При этом форма стяжного стержня и/или его наконечника может быть выбрана из ряда: конус, усеченный конус, пирамида, усеченная пирамида, клин или из комбинации перечисленных форм. Привод перемещения зажимных элементов зажимного патрона стяжного устройства может быть выполнен электромагнитным. Балка со стяжными стержнями и зажимной патрон стяжного устройства могут содержать монтажные детали для закрепления на щитах вертикальной опалубки.

Поставленная задача решается тем, что балка опалубки перекрытия подвижной опалубки выполне-

на телескопической и в сложенном виде имеет прямоугольную форму контура поперечного сечения, содержит вставленные друг в друга выдвижные секции, на одной грани наружной секции балки выполнен продольный паз, внутри которого в сложенном положении балки при помощи фиксаторов закреплены в собранном виде телескопические стойки, на противоположной грани каждой секции балки выполнены открытые со стороны прилегающих граней два продольных прямоугольных паза с образованием двух полок в каждой секции, при этом основания полок пазов всех секций балки лежат в одной плоскости. На одной из каждой двух полок каждой секции закреплены на шарнирах, оси которых перпендикулярны основанию полок, телескопические балки обрешетки с выдвижными секциями, расположенные в сложенном виде вдоль продольной оси балки, причем наружные грани, противоположные грани в которой сложены, стойки всех секций, балок обрешетки всех секций балки, лежат в одной плоскости, совпадающей с плоскостью грани наружной секции балки. Балка установлена в закрепленный на щитах вертикальной опалубки транспортировочный корытообразный короб прямоугольного сечения, размеры которого соответствуют размерам наружной секции балки, на внутренних боковых гранях короба закреплены продольные направляющие, на наружной секции балки у торца, прилегающего к коробу, шарнирно закреплены одним концом жесткие тяги, другие концы которых установлены с возможностью перемещения и фиксации в направляющих короба.

Совокупность признаков как каждого отдельного изобретения, так и всех изобретений, включая конструктивные элементы (узлы, детали и т.п.) подвижной опалубки, используемых совместно, позволяют решить поставленную задачу. Установка на стойках домкратных рам подвижных в направлении поперек возводимых вертикальных конструкций кареток, на которых навешены щиты опалубки, позволяет регулировать толщину стены, в том числе уменьшать толщину стен вышележащих этажей, что способствует снижению расхода стройматериалов. Кроме того, появляется возможность устройства многослойных стеновых конструкций, что расширяет технологические возможности опалубки и способа возведения здания. Установка на домкратных рамах кассет с продольной арматурой и устройства для связывания продольной арматуры из кассет с арматурой каркасов бетонизируемых конструкций позволяет автоматизировать процесс, в отличие от связывания арматуры ручными инструментами. Совмещаются операции подъема опалубки и связывания арматуры, снижаются трудозатраты и сокращается время выполнения операций. Конструктивное исполнение щитов вертикальной опалубки и получаемый верхний урез забетонированных конструкций позволяет отказаться от закладки арматурных стержней, пластин и т.п. закладных элементов, как у прототипа, для создания опор под щиты опалубки, при переопирании на них домкратных рам, что также снижает трудоемкость работ и расход материалов. Применение телескопических стоек-стабилизаторов щитов опалубки позволяет корректировать пространственное положение щитов, а именно позволяет выставлять щиты в строго вертикальном положении, так и производить нивелирование и установку щитов (нижнего торца щитов) на проектной горизонтальной отметке. Это сказывается на качестве работ. Установка щитов в строго вертикальном положении исключает возникновение эксцентриситета приложения нагрузок на основание вертикальных конструкций, что повышает прочностные характеристики здания. Установка щитов (низа щитов) в одном горизонтальном уровне предотвращает перерасход бетона или других стройматериалов для выравнивания покрытия (пола). Кроме того, исключаются возможные отклонения проектных отметок расположения конструктивных элементов здания, например, отметок низа оконного проема, от заданных значений. Наличие на щитах распалубочного устройства упрощает процесс распалубки. Конструктивное исполнение углообразующих щитов вертикальной опалубки позволяет создать надежное замковое соединение стыкуемых щитов. Наличие выдвижных секций углообразующих щитов позволяет варьировать, конечно, в ограниченных пределах, пролетом между возводимыми стенами. Возможность перемещения отдельных крепежных профилей углообразующих щитов вдоль возводимых стен позволяет осуществлять их крепление на рядовые щиты и производить манипулирование углообразующими щитами совместно с рядовыми щитами вертикальной опалубки, т.е. производить манипулирование всем комплектом опалубки вертикальных конструкций, включая отвод от забетонированных конструкций и их подъем на очередной ярус-этаж здания. Не требуется самостоятельных операций по обустройству углового стыка опалубки, что снижает трудоемкость и сроки выполнения технологических операций. Конструкция проемообразующих щитов, наличие выдвижных секций створок позволяет выполнять проемы в стенах различной толщины, которая может изменяться в зависимости от расположения по вертикали яруса-этажа высотного здания. Конструктивное исполнение стяжного устройства позволяет производить монтаж находящихся в балке стяжных стержней блоком (комплект), что сокращает время на проведение операции. При закреплении балки со стяжными стержнями и зажимного патрона на щитах вертикальной опалубки в местах максимального давления на щиты свежееуложенного объема бетонной смеси, определяемых расчетом, позволяет автоматизировать процесс установки стяжных стержней. Балка и зажимной патрон крепятся только один раз на уровне подвального этажа и в дальнейшем поднимаются вместе с опалубкой. Введение стяжных стержней в межщитовое пространство при помощи гидро/пневмоцилиндра, закрепленного на днище балки, их фиксация в зажимных патронах, также закрепляемых на щитах только один раз на все время строительства, их извлечение может осуществляться автоматически по команде с пульта управления. Телескопическая конструкция зажимного патрона позволяет производить стяжку щитов при изменении толщины

возводимых стен. Конструкция балки опалубки перекрытия позволяет производить бетонирование при изменяющихся, в зависимости от конкретных архитектурно-планировочных решений, пролетах между стенами здания. Обеспечивается компактность в собранном виде не только балки, но и всего комплекта основных опалубочных конструктивных элементов - балки обрешетки, поддерживающие балку стойки, что упрощает и облегчает транспортировку опалубки перекрытия с этажа на этаж. Также обеспечивается установка всех опорных элементов под опалубочный настил (палубу) в одной плоскости, что повышает качество строительства. Предотвращается, например, перерасход бетона для выравнивания полов. Наличие транспортировочного короба, его крепление на щитах опалубки вертикальных конструкций, позволяет производить совместное перемещение опалубки всех конструктивных элементов здания, что повышает эффективность использования грузоподъемного оборудования. Реализация способа по основному варианту с применением заявленной технологической оснастки позволяет создать монолитный диск перекрытий всего здания, что повышает прочностные характеристики здания. Так как технологическая оснастка опирается на возводимые вертикальные конструкции, то сокращаются сроки строительства, в сравнении с прототипом. Реализация второго варианта способа, в котором используется способ строительства по основному варианту, позволяет применять поточный метод строительства, когда в качестве захватки устанавливаются ярус-этаж одного из строящихся зданий. Снижаются непроизводительные затраты времени, включая технологические перерывы. По прошествии 5-6 дней становится возможным проведение последующих технологических циклов строительства на каждом здании. Максимальная эффективность способа может быть достигнута при строительстве комплекса из 5-6 зданий, расположенных на одном строительном участке.

Кроме того, технологические операции возведения здания могут вестись параллельно или меняться местами при соблюдении основного принципа: возведение перекрытия яруса-этажа всего здания, после схватывания бетона перекрытия этого яруса-этажа заливка бетоном вертикальных конструкций следующего яруса-этажа всего здания - выдержка во времени уложенного бетона до набора расчетной прочности - возведение очередного перекрытия и т.д., что также способствует оптимальному использованию рабочего времени на производство работ. Также на строительной площадке одного из строящихся зданий или в непосредственной близости от них может быть оборудован временный и/или передвижной растворобетонный узел, что сократит сроки строительства.

Изобретения поясняются чертежами, на которых:

фиг. 1 - подвижная опалубка, фронтальный вид вдоль возводимой стены, домкраты опираются на возведенную стену, а опалубка поднята на очередной ярус-этаж;

фиг. 2 - разрез I-I на фиг. 1;

фиг. 3 - вид А на фиг. 1;

фиг. 4 - узлы крепления щита к стойкам домкратных рам и опирания щита на возведенную стену перед началом бетонирования стен очередного яруса-этажа;

фиг. 5 - устройство для связывания арматуры, общий вид;

фиг. 6 - разрез II-II на фиг. 5;

фиг. 7 - вид В на фиг. 5;

фиг. 8 - этапы связывания арматуры;

фиг. 9 - схематичный вид устройства для связывания арматуры, установленного на домкратных рамах;

фиг. 10 - щиты вертикальной опалубки, расположенные друг напротив друга с образованием формовочной полости (схематично), кронштейн с роликовыми опорами выполнен цельным и закреплен на двух смежных щитах, аксонометрия;

фиг. 11 - то же, что на фиг. 10, фрагмент опалубки, расположенной по одну сторону возводимой стены, кронштейн с роликовыми опорами выполнен разрезным по основанию;

фиг. 12 - фрагмент щита опалубки, кронштейн с роликовыми опорами выполнен цельным и закреплен в середине щита;

фиг. 13 - узел формирования углового стыка щитов опалубки, начальный этап, вид в плане;

фиг. 14 - то же, что на фиг. 13, щиты установлены в плоскости наружных поверхностей возводимых стен, промежуточный этап;

фиг. 15 - то же, что на фиг. 13, конечный этап формирования углового стыка щитов опалубки;

фиг. 16 - стяжное устройство перед установкой стяжных стержней в опалубку, продольный разрез раскрытой балки;

фиг. 17 - разрез III-III на фиг. 16;

фиг. 18 - зажимной патрон, продольный разрез;

фиг. 19 - разрез IV-IV на фиг. 18, зажимные элементы сомкнуты;

фиг. 20 - то же, что на фиг. 19, зажимные элементы разомкнуты;

фиг. 21 - схематичный вид стяжного устройства, установленного в щитах опалубки;

фиг. 22 - проемообразующие щиты, расположенные друг напротив друга с образованием формовочной полости (схематично), аксонометрия;

фиг. 23 - вид С на фиг. 22;

фиг. 24 - сечение V-V на фиг. 23, заключительный этап формирования вертикальной поверхности проема;

фиг. 25 - сечение VI-VI на фиг. 23, промежуточный этап формирования горизонтальной поверхности проема;

фиг. 26 - сечение VI-VI, заключительный этап формирования горизонтальной поверхности проема;

фиг. 27 - балка опалубки перекрытия с выдвинутыми секциями, общий вид;

фиг. 28 - сечение VII-VII на фиг. 27;

фиг. 29 - фрагмент опалубки перекрытия в рабочем положении, аксонометрия;

фиг. 30 - балка опалубки перекрытия, подвешенная к транспортировочному коробу, аксонометрия;

фиг. 31 - то же, что на фиг. 30, короб балки закреплен на щитах опалубки, аксонометрия;

фиг. 32 - фрагмент вертикальной и горизонтальной опалубки в районе наружных ограждающих конструкций, вертикальный разрез;

фиг. 33 - фрагмент вида D на фиг. 32, аксонометрия;

фиг. 34-39 - этапы возведения здания, вертикальный разрез;

фиг. 34 - собранная вертикальная опалубка опирается на фундаментную плиту, домкратные рамы опираются на щиты, перед началом бетонирования стен подвального яруса-этажа;

фиг. 35 - стены подвала забетонированы, опалубка поднята на 1-й ярус-этаж, домкраты с домкратными рамами и опалубкой опираются на стены подвального яруса-этажа;

фиг. 36 - произведено опирание щитов опалубки на стены подвального яруса-этажа, а домкратных рам - на щиты, идет монтаж опалубки перекрытия подвального яруса-этажа;

фиг. 37 - монтаж опалубки перекрытия подвального яруса-этажа завершен, пред началом бетонирования перекрытия и стен 1-го яруса-этажа;

фиг. 38 - бетонирование перекрытия подвального и стен 1-го яруса-этажа завершенно, идет демонтаж опалубки перекрытия;

фиг. 39 - опалубка подвешена на домкратных рамах, домкраты с домкратными рамами и опалубкой опираются на стены подвального яруса-этажа, перед началом подъема опалубки на 2-й ярус-этаж.

Подвижная опалубка для возведения монолитных многоэтажных/высотных зданий включает устройство для связывания арматуры, щит вертикальной опалубки, комплект углообразующих щитов вертикальной опалубки, стяжное устройство, комплект проемообразующих щитов, балку опалубки перекрытия.

Подвижная опалубка (фиг. 1-4) включает подъемные домкраты со стойками 1 и с установленными на них П-образными домкратными рамами 2, стойки 3 которых снабжены опорными пятнами 4. Стойки 3 смежных домкратных рам 2, расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций 5, соединены друг с другом жесткими связями 6. На каждую смежную и расположенную по одну сторону возводимой вертикальной конструкции 5 пару стоек 3 домкратных рам 2 установлены с возможностью вращения cassette 7 с продольной арматурой 8 вертикальных конструкций 5 в виде свернутой на барабаны в рулоны сетки. На горизонтальных балках 9, расположенных между стойками 3 домкратных рам 2, с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций 5 закреплены устройства 10 для связывания арматуры. Балки 9 с устройствами 10 для связывания арматуры закреплены на концах телескопических кронштейнов 11, другие концы которых закреплены на стойках 3 домкратных рам 2. На опорных пятнах 4 стоек 3 домкратных рам 2 и под ними смонтированы с возможностью перемещения поперек возводимых вертикальных конструкций каретки 12, связанные с приводом 13 их перемещения. На каретках 12 закреплен механизм 14 отрыва и отвода щитов опалубки от отформованной поверхности, выполненный, например, в виде гидро/пневмоцилиндра, а также выполнены направляющие 15 в виде двух горизонтальных параллельных полок, соединенных наклонным участком, для горизонтального и вертикального перемещения щитов вертикальной опалубки 16 с роликовыми опорами 17. Под cassette 7 с продольной арматурой 8 на стойках 3 смежных домкратных рам 2, могут быть закреплены телескопические кронштейны 18, на свободных концах которых закреплены свободно вращающиеся барабаны 19, направляющие и прижимающие сетку из cassette 7 к каркасам 20 арматуры вертикальных конструкций. На ригелях 21 домкратных рам 2, расположенных вдоль внешнего контура возводимого здания, смонтированы рельсовые пути, по которым перемещается грузоподъемное оборудование 22, например кран-балка. Перемещением кареток 12, на которые навешены щиты 16 вертикальной опалубки, производят изменение толщины возводимых вертикальных конструкций 5.

Устройство 10 для связывания арматуры (фиг. 5-9) содержит корпус 23, внутри которого выполнен канал 24, с днищем 25 и открытым вторым торцом. Внутри канала 24 на неподвижно закрепленную к днищу 25 продольную винтовую ось 26 насажен с возможностью вращения и свободного перемещения вдоль оси поршень 27, подпружиненный в осевом направлении в сторону днища 25. На обращенном наружу торце поршня 27 жестко закреплен изогнутый по винтовой поверхности стержень-петлеобразователь 28 с вилочным захватом на конце. Внутреннее подпоршневое пространство 24 корпуса 23 связано с источником подачи рабочей среды. На наружной поверхности корпуса 23 размещены элементы крепления 29 устройства. Кроме того, на наружной поверхности корпуса 23 может быть размещена консольная направляющая планка 30, на свободном конце которой закреплен сенсорный датчик 31 величины хода

поршня, а воздействующий на датчик упор (на чертежах не показан) закреплен на наружном торце поршня 27 или на стержне-петлевязателе 28, причем сенсорный датчик связан с источником подачи рабочей среды. Устройство работает следующим образом. На балках 9 устанавливают устройства 10 напротив выпусков поперечной арматуры 85. При подъеме домкратных рам 2 выпуски поперечной арматуры 85 каркасов 20 захватываются вилочным захватом стержня-петлевязателя 28. За счет вращения и поступательного перемещения поршня 27, на котором закреплен стержень-петлевязатель 28, производится связывание продольной арматуры 8 из кассет 7 с вертикальной арматурой каркасов 20 при помощи выпусков поперечной арматуры 85. По завершении процесса вязки давление в подпоршневом пространстве 24 сбрасывают, под действием пружины поршень 27 со стержнем-петлевязателем 28 возвращается в исходное положение. При дальнейшем подъеме домкратных рам 2 цикл связывания арматуры повторяется.

Щит вертикальной опалубки (фиг. 10-12) 16 содержит несущий каркас с краевыми профилями 32 по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу 33. На каркасе вблизи верхней кромки щита 16 закреплено по меньшей мере одно распалубочное устройство в виде гидро/пневмоцилиндра 34. В палубе 33 щита 16 выполнено отверстие, в котором размещен торцевой участок штока гидро/пневмоцилиндра 34. На рабочей поверхности палубы 33 вдоль одной вертикальной оси у верхней кромки щита 16 закреплен по меньшей мере один объемный проемообразующий элемент 35 под опорные телескопические стойки-стабилизаторы 36, закрепленные у нижней кромки щита. На торце верхнего краевого профиля 32 закреплен по меньшей мере один U-образный кронштейн 37, на котором с возможностью вращения закреплены роликовые опоры 17. Палуба 33 щита в поперечном сечении может быть выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно дугообразной (на чертежах не показано). В краевых профилях 32 могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами 16 и/или в палубе 33 и элементах каркаса могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни (на чертежах не показано). U-образный кронштейн 37 может быть закреплен на торце верхнего краевого профиля 32 вблизи вертикального краевого профиля с образованием консоли со стойкой с роликовой опорой 17 щита (фиг. 10). U-образный кронштейн 37 с роликовыми опорами 17 может быть выполнен по основанию разрезным, и его половины могут быть закреплены на торцах верхних краевых профилей вблизи вертикальных краевых профилей смежных стыкуемых щитов 16 опалубки (фиг. 11). В процессе бетонирования за счет элементов 35 в теле вертикальных конструкций 5 образуют проемы, в которые устанавливаются стойки-стабилизаторы 36 щитов 16 при производстве работ на вышележащем ярусе-этаже. Стойки-стабилизаторы 36 позволяют корректировать пространственное положение щитов 16. Количество стоек-стабилизаторов 36, кронштейнов 37, распалубочных устройств 34 определяется в зависимости от пролета между вертикальными конструкциями возводимого здания и размера щитов 16.

Комплект углообразующих щитов (фиг. 13-15) вертикальной опалубки содержит пару щитов 38, 39 для формирования внешнего угла формуемой конструкции 5 и пару щитов 40, 41 для формирования внутреннего угла, причем все щиты выполнены телескопическими с выдвижными вдоль формуемой конструкции секциями 42 и содержат несущий каркас с краевыми профилями 43 по периметру щита и закрепленной на каждой секции палубой. На вертикальном краевом профиле, обращенном к линии углового стыка углообразующих щитов 38, 40, каждой пары основанием стойки жестко закреплен вертикальный крепежный профиль 44, выполненный в поперечном сечении T-образным и стойка которого лежит в плоскости, параллельной плоскости палубы щита. Второй щит 39, образующий наружный угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны образуемого угла, вертикальный крепежный профиль 45 Г-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю и соединено с приводом перемещения вдоль продольной оси формуемой конструкции, а на краевом профиле щита жестко закреплено вертикальное крепежное ребро 46, лежащее в плоскости отгиба полки профиля 45. Полка профиля 45 обращена в сторону первого углообразующего щита 38. Второй щит 41, образующий внутренний угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита, расположенного со стороны образуемого угла, один вертикальный крепежный профиль 47 Г-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю и одно вертикальное крепежное ребро, 48 лежащее в плоскости отгиба полки профиля 47. Профиль 47 и ребро 48 соединены с индивидуальными приводами их перемещения вдоль продольной оси формуемой конструкции 5. Полка профиля 47 обращена в сторону первого углообразующего щита 40. В рабочем положении углообразующих щитов 38-39, 40-41 выполнено их замковое соединение, в котором крепежный профиль T-образного сечения углообразующих щитов 38, 40 размещен в канале другого углообразующего щита 39, 41, образованного крепежным профилем 45, 47 Г-образного сечения и крепежным ребром 46, 48. В краевых профилях 43 каркаса щитов, расположенных со стороны соседних щитов вдоль формуемой конструкции, могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе и элементах каркаса щитов могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни и/или на торце верхнего краевого профиля щитов может быть закреплен по меньшей мере один кронштейн, на котором с возможностью вращения закреплены роликовые опоры щита (на чертежах не показано). Комплект угловых щитов вертикальной опалубки соединяется с рядовыми щитами 16 один раз на все время строительства и перемещение опалубки вертикальных конструкций осуществляется комплектом. Конст-

руктивное исполнение углообразующих щитов вертикальной опалубки позволяет создать надежное замковое соединение стыкуемых щитов. Принцип применения комплекта углообразующих щитов и этапы выполнения углового стыка отражены в рисунках.

Стяжное устройство (фиг. 16-21) содержит балку 49 коробчатого типа с крышкой 50, в которой расположены стяжные стержни 51, и зажимной патрон 52. На днище балки 49 с наружной стороны закреплен гидро/пневмоцилиндр 53, шток которого пропущен через отверстие в днище и второй конец которого жестко закреплен на внутренней поверхности крышки 50. На внутренней поверхности днища балки 49 при помощи шаровых шарниров 54 закреплены стяжные стержни 51, сужающиеся в направлении от днища и снабженные сужающимися в том же направлении наконечниками 55, габаритные контурные размеры основания которых превышают габаритные контурные размеры сечения стяжного стержня 51, примыкающего к наконечнику 55. Зажимной патрон выполнен телескопическим в виде гидро/пневмоцилиндра 56, внутри которого выполнен сквозной продольный канал 57 под стяжной стержень 51, а на конце штока которого закреплена обойма 58 с расположенными в ней вокруг канала 57 несколькими подпружиненными навстречу друг к другу зажимными элементами 59, которые снабжены приводом их перемещения в направлении от оси продольного канала 57. Форма стяжного стержня 51 и/или его наконечника 55 может быть выбрана из ряда: конус, усеченный конус, пирамида, усеченная пирамида, клин или из комбинации перечисленных форм. Привод перемещения зажимных элементов 59 зажимного патрона 52 может быть выполнен электромагнитным. Балка 49 со стяжными стержнями 51 и зажимной патрон 52 могут содержать монтажные детали для закрепления на щитах 16 вертикальной опалубки. Стяжное устройство используют следующим образом. В местах, определяемых расчетом, на щитах 16, расположенных по одну сторону возводимых стен, крепят крышки 50, а на противоположных формообразующих щитах крепят зажимные патроны 52. Перед бетонированием осуществляют стяжку щитов 16 стяжными стержнями 51. Выполнение стяжного патрона 52 телескопическим позволяет использовать устройство при изменяющихся расстояниях между формообразующими щитами 16. Наконечники 55 фиксируются в зажимных патронах 52 при помощи элементов 59. На второй день после бетонирования при помощи привода, например электромагнитного, элементы 59 отводятся от стяжных стержней 51, которые при помощи гидроцилиндра 53 извлекаются из забетонированной конструкции 5.

Комплект проемообразующих щитов (фиг. 22-26) содержит два щита 60, 61, каждый из которых содержит каркас с краевыми профилями 62 по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу 63, при этом в каркасе и палубе щита выполнен прямоугольный проем 64, образованный рамным каркасом 65 из профилей, закрепленных на каркасе щита. На двух противоположных профилях рамы проема 64 на шарнирах, ориентация осей которых совпадает с ориентацией профилей рамы, на которых они закреплены, с возможностью вращения навстречу друг другу установлены створки 66, 67, каждая из которых выполнена телескопической с выдвигаемыми секциями 68 с краевыми профилями по периметру и закрепленной на каждой секции палубой 69. Со стороны краевого профиля крайней секции 68 каждой створки 66, 67, параллельного профилю рамы проема, на котором установлена створка, размещен снабженный приводом перемещения в направлении, перпендикулярном указанному профилю рамы, крепежный профиль 70 Г-образного сечения, длина которого соответствует длине профиля рамы и основание стойки которого обращено к краевому профилю крайней секции 68 створки 66, 67. Полка профиля 70 обращена в направлении палубы 69. На щите 60 створки 66 закреплены на шарнирах с горизонтальной осью, а на щите 61 - на шарнирах с вертикальной осью. На противоположных профилях 65 рамы проема 64 каждого из щитов 60, 61, на которых не закреплены створки 66, 67, выполнены или закреплены ребра 71, плоскость которых перпендикулярна плоскости проема и которые в рабочем положении щитов совместно с профилями 70 Г-образного сечения противоположащего щита образуют замковое соединение. Кроме того, палуба 63 каждого из щитов в поперечном сечении может быть выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно дугообразной. В краевых профилях 62 каркаса щитов 60, 61 могут быть выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами и/или в палубе 63 и элементах каркаса щитов 60, 61 могут быть выполнены отверстия под стяжные стержни 51 и/или на торце верхнего краевого профиля щитов может быть закреплен по меньшей мере один кронштейн 37, на котором, с возможностью вращения, закреплены роликовые опоры 17 щита. Конструктивное исполнение щитов позволяет устраивать проемы в вертикальных конструкциях различной толщины. При возведении зданий могут применяться различные комплекты проемообразующих щитов в зависимости от необходимости решения конкретных архитектурно-планировочных задач. Однако конструктивное исполнение комплектов будет базироваться на заявляемом техническом решении.

Балка опалубки перекрытия 72 (фиг. 27-32) выполнена телескопической и в сложенном виде имеет прямоугольную форму контура поперечного сечения. Содержит вставленные друг в друга выдвигаемые секции 73. На одной грани наружной секции балки выполнен продольный паз 74, внутри которого в сложенном транспортном положении балки при помощи фиксаторов закреплены телескопические стойки 75 в собранном виде. На противоположной грани каждой секции балки выполнены открытые со стороны прилегающих граней два продольных прямоугольных паза 76 с образованием двух полок 77. Основания полок 77 всех секций балки лежат в одной плоскости, на одной из двух полок каждой секции закреплены на шарнирах, оси которых перпендикулярны основанию полок, телескопические балки 78 обрешетки с

выдвижными секциями 79, расположенные в сложенном виде вдоль продольной оси балки 72. Наружные грани 80 всех секций 79 балок обрешетки 78 всех секций 73 балки 72 лежат в одной плоскости, совпадающей с плоскостью грани наружной секции балки 72. Балка 72 опалубки перекрытия дополнительно может содержать транспортировочный корытообразный короб 81 прямоугольного сечения, размеры которого соответствуют размерам наружной секции балки 72 и на боковых гранях которого закреплены продольные направляющие 82, на наружной секции балки у одного из ее торцов могут быть шарнирно закреплены жесткие тяги 83, другие концы которых установлены с возможностью перемещения и фиксации в направляющих 82 короба 81. Короб может содержать монтажные детали для закрепления на щитах 16 вертикальной опалубки. Устройство перекрытия производят следующим образом. На щитах 16 в вертикальном положении закрепляют короб 81 с размещенной в ней сложенной балкой 72. Когда завершено бетонирование вертикальных конструкций 5, на них опирают щиты 16. Из короба 81 по направляющим 82 выдвигают балку 72. Рядом последовательных операций балку из собранного (транспортного) положения переводят в рабочее горизонтальное положение. Выдвигаются секции 73, торцы балки 72 устанавливаются в специально сформированные в стенах проемы. Из балки извлекаются стойки 75, которые устанавливают и фиксируют вдоль балки 72 с опиранием на перекрытие нижележащего яруса-этажа. Из секций 72,73 балки разворачивают телескопические балки 78 обрешетки, которые опирают на полки 77 рядом расположенных балок 72 и секций 73 и на уложенные конструкции 5. На образованный каркас укладывают опалубочный настил и осуществляют бетонирование перекрытия. При этом в опалубке перекрытия, расположенной под коробом 81, устраивают сквозной вертикальный проем, через который осуществляют перевод балки 72 в собранном виде и вертикальном положении с нижележащего на вышележащий ярус-этаж.

Возведение монолитных зданий с использованием способа по основному варианту осуществляют следующим образом.

Осуществляют устройство фундаментной монолитной железобетонной плиты 84 с выпусками арматуры под вертикальные конструкции 5 здания. На плите 84 устанавливают подъемные домкраты со стойками 1 и с П-образными домкратными рамами 2, которые соединяют друг с другом жесткими связями 6. Устанавливают арматурные каркасы 20 вертикальных конструкций 5 здания на всю высоту яруса-этажа с креплением их между собой и с выпусками арматуры фундаментной плиты 84. Устанавливают с возможностью вращения на смежные и соединенные друг с другом стойки 3 домкратных рам 2 кассеты 7 с продольной арматурой 8. Соединяют конец сетки продольной арматуры 8 из кассет 7 с поперечной арматурой 85 нижнего уровня установленных арматурных каркасов 20. Сетка из кассет 7 направляется и поджимается к каркасам 20 при помощи барабанов 19. Монтируют рабочий настил 86 по всему периметру и внутри здания и соединяют его с низом домкратных рам 2. На ригелях 21 домкратных рам 2, расположенных вдоль внешнего контура возводимого здания, монтируют рельсовые пути для грузоподъемного оборудования, например кран-балки 22. Производят подъем домкратов 1 с домкратными рамами 2 на 1-й ярус-этаж, при этом при помощи устройств для связывания арматуры 10 выполняют выпусками поперечной арматуры 85 связевые стыки между горизонтальной продольной арматурой 8 из кассет 7 и вертикальной арматурой каркасов 20. Производят навеску на стойки 3 домкратных рам 2 щитов 16 опалубки вертикальных конструкций здания с жестким креплением их между собой. Щиты опалубки соединяют с использованием известных средств, например при помощи хомутов, клиньев, болтов и т.п. Регулируют ширину формовочной полости путем перемещения кареток 12, на которые опираются посредством роликовых опор 17 щиты 16, в направлении поперек возводимых конструкций, и соединяют щиты 16. Закрепляют на одних из расположенных в параллельных плоскостях щитах 16 балки 49 со стяжными стержнями 51, а на других - зажимные патроны 52 и производят стяжку щитов 16. Закрепляют на щитах 16 короба 81 с размещенными в них сложенными балками 72 опалубки перекрытия. Очевидно, что стяжные устройства и короба 81 могут быть закреплены на щитах 16 до их навешивания на домкратные рамы 2. При монтаже опалубки вертикальных конструкций производят установку углообразующих 38-41 и проемообразующих 60-61 щитов. Для устройства перекрытия и возможности монтажа балок 72 в опалубку вертикальных конструкций устанавливают проемообразующие объемные элементы (на чертежах не показаны), при помощи которых формируют проемы 87 для установки в горизонтальном положении балок 72. После установки и закрепления щитов опалубки вертикальных конструкций производят опирание домкратных рам 2 на верхнюю кромку щитов 16 опалубки вертикальных конструкций. Производят с рабочего настила 86 монтаж арматурных каркасов 20 вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа с их соединением с выпусками арматуры конструкций подвального/цокольного яруса-этажа. Осуществляют заливку бетоном всех вертикальных конструкций 5 здания подвального/цокольного яруса-этажа. На второй день после бетонирования из уложенных конструкций стяжные стержни 51 и объемные элементы, формирующие проемы 87 (полки). После достижения отформованными конструкциями 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов 1 на уложенные вертикальные конструкции 5, осуществляют распалубку и отводят щиты опалубки 16 от отформованной поверхности. Распалубка осуществляется с применением гидро/пневмоцилиндров 34, закрепленных на щитах 16 и под действием которых производится отрыв щитов 16 от забетонированных конструкций 5. При помощи гидро/пневмоцилиндров 14, закрепленных на стойках 3 домкратных рам 2, производят отвод щитов 16 от

забетонированных конструкций, при этом роликовые опоры 17 щитов 16 перемещаются по направляющим полкам 15 кареток 12. Осуществляют при помощи домкратов 1, опирающихся на уложенные вертикальные конструкции 5, подъем домкратных рам 2 вместе с опалубкой вертикальных конструкций, рабочим настилом 86 на вышележащий 2-й ярус-этаж. Низ щитов 16 опалубки располагают на уровне верха возводимого перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа. Одновременно с подъемом домкратных рам 2 со щитами опалубки 16 на 1-м ярусе-этаже осуществляется связывание арматуры каркасов 20 и продольной арматуры 8, разматывающейся из кассет 7, при помощи устройств 10 для связывания арматуры. Устанавливают щиты 16 опалубки на отформованные вертикальные конструкции 5 подвального/цокольного яруса-этажа, производят переопирание домкратных рам 2 на щиты 16 опалубки. В сформированные в вертикальных конструкциях 5 проемы 87 устанавливают телескопические балки 72 опалубки перекрытия. Манипулирование балками 72, их перевод в горизонтальное положение осуществляют при помощи гибких тросов 89, одни концы которых подсоединены к балкам 72, а другие концы - например, к электролебедкам 90, которые закрепляют на щитах 16 опалубки, которые расположены напротив (в направлении пролета помещения) щитов 16, на которых закреплены короба 81. Из балок 72 извлекаются (переводятся в рабочее положение) все конструктивные элементы и производится формирование каркаса опалубки перекрытия. На сформированный каркас опалубки перекрытия укладывают опалубочный настил 88, выполненный, например, в виде гидроматов, устанавливают арматуру перекрытия и осуществляют ее перевязку как между собой, так и с арматурой вертикальных конструкций 5. Осуществляют заливку перекрытия 91 подвального/цокольного яруса-этажа всего здания с выполнением пристеночных сквозных вертикальных проемов 92 под коробами 81. Для бетонирования перекрытия (фиг. 32, 33), участок которого примыкает к наружным (фасадным) ограждающим конструкциям здания, на нижние торцы щитов 16 закрепляют доборные щиты 93 вертикальной опалубки, которые также, известными средствами, закрепляют на отформованные вертикальные конструкции нижележащего яруса-этажа. После схватывания бетона перекрытия 91 подвального/цокольного яруса-этажа начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 5 1-го яруса-этажа. По достижении отформованным перекрытием 30-40% проектной прочности осуществляют демонтаж опалубки перекрытия, сборку телескопических балок 72 опалубки и их подъем через проемы 87 в перекрытии на вышележащий ярус-этаж и установку в короба 81. После демонтажа опалубки перекрытия маты опалубочного настила перекрытия сворачивают в рулон и перемещают на следующий ярус-этаж через пристеночные вертикальные проемы 92. После этого осуществляют заделку монтажных проемов 87 в вертикальных конструкциях и проемов 92 в перекрытии 91. После достижения отформованными вертикальными конструкциями 5 1-го яруса-этажа 30-40% проектной прочности освобождают доборные щиты 93 от крепежа к вертикальным конструкциям, производят переустановку домкратов 1 на уложенные вертикальные конструкции, осуществляют распалубку и отводят щиты 16 опалубки от отформованной поверхности 1-го яруса-этажа и осуществляют подъем домкратных рам 2 вместе с рабочим настилом 86 и опалубкой на вышележащий 2-й ярус-этаж. После этого осуществляют установку и фиксацию щитов 16 опалубки вертикальных конструкций на отформованные вертикальные конструкции 1-го яруса-этажа, производят переопирание домкратных рам 2 на вертикальные щиты 16 опалубки, бетонируют по описанной технологии перекрытие 1-го яруса-этажа всего здания и, после схватывания бетона перекрытия 1-го яруса-этажа, начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 2-го яруса-этажа всего здания. Далее цикл возведения здания повторяют вплоть до заливки плиты покрытия. При установке и фиксации щитов 16 опалубки при помощи стоек-стабилизаторов 36 осуществляют корректировку пространственного положения щитов, а именно, выставляют щиты 16 строго в вертикальном положении, и производят нивелирование и установку щитов 16 (нижнего торца щитов) на проектной горизонтальной отметке. Технологические операции могут вестись параллельно или меняться местами при соблюдении основного принципа: возведение перекрытия яруса-этажа всего здания и, после схватывания бетона перекрытия этого яруса-этажа, заливка бетоном вертикальных конструкций следующего яруса-этажа всего здания - выдержка во времени уложенного бетона до набора расчетной прочности - возведение очередного перекрытия и т.д. После демонтажа опалубки перекрытия очередного яруса-этажа в образованных помещениях и в местах, определяемых в соответствии с расчетами, могут быть установлены одиночные стойки-подпорки, опирающиеся на перекрытие нижележащего яруса-этажа вплоть до набора уложенным перекрытием расчетной/проектной прочности.

В соответствии со способом возведения монолитных зданий по второму варианту в районном/городском плане застройки предусматривают строительство 5-6 многоэтажных/высотных зданий, расположенных вблизи друг от друга. Возведение каждого здания осуществляют способом по основному варианту. В качестве захватки определяют весь ярус-этаж одного из строящихся зданий. Осуществляют бетонирование фундаментной плиты 84 на 1-й захватке/здании, переходят к бетонированию фундаментной плиты 84 на 2-й захватке/здании и по окончании бетонирования фундаментной плиты 84 на последней захватке/здании возвращаются на первую захватку. Производят бетонирование вертикальных конструкций 5 подвального/цокольного яруса-этажа на первой захватке, и далее на 2-6-й захватке. Возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия 91 подвального/цокольного яруса-этажа на 1-й захватке и, после схватывания бетона перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции 5 1-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-6-ю захватку. Возвращаются

на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия 1-го яруса-этажа на 1-й захватке и, после схватывания бетона перекрытия, бетонируют вертикальные конструкции 2-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-6-ю захватки. Далее цикл возведения зданий повторяют вплоть до заливки плиты покрытия здания на последней захватке. На строительной площадке одного из строящихся зданий или в непосредственной близости от них оборудуют временный и/или передвижной растворобетонный узел. Применение способа снижает непроизводительные затраты времени, включая технологические перерывы, так как по истечении 5-6-дневного перерыва становится возможным осуществлять передачу нагрузки на свежее уложенные вертикальные конструкции и проведение на захватке/здании последующих этапов работ.

Использование изобретений позволяет сократить сроки строительства, обеспечивается возможность механизации и автоматизации выполнения работ. Так как большинство конструктивных элементов опалубки размещено (закреплено) на домкратных рамах, то обеспечивается наиболее эффективное использование грузоподъемного оборудования. За счет создания монолитного фрагмента здания: диск перекрытия всего здания - вертикальные конструкции вышележащего яруса-этажа, повышается жесткость и прочностные характеристики возводимых зданий, что обуславливает возможность эффективного использования изобретений при строительстве в сейсмоактивных регионах. Конструктивное исполнение технологической оснастки обеспечивает возможность ее использования при строительстве зданий с различной толщиной вертикальных конструкций (стен), а также изменять (уменьшать) толщину стен по мере приближения к плите покрытия. Это расширяет технологические возможности применения опалубки и приводит к экономии стройматериалов. Реализация способа по второму варианту, базирующемуся на способе по основному варианту возведения монолитных зданий, позволяет применять поточный метод строительства, когда в качестве захватки устанавливают ярус-этаж одного из строящихся зданий.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ возведения монолитных зданий включает технологические операции, в соответствии с которыми

осуществляют устройство фундаментной монолитной железобетонной плиты с выпусками арматуры под возводимые вертикальные конструкции здания;

устанавливают на фундаментной железобетонной плите подъемные домкраты, содержащие стойки и П-образные домкратные рамы, смежно и расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций стойки которых соединяют друг с другом жесткими связями;

устанавливают арматурные каркасы вертикальных конструкций здания на всю высоту яруса-этажа с креплением их к выпускам арматуры фундаментной плиты и между собой расположенной вдоль осей здания поперечной арматурой;

устанавливают с возможностью вращения на смежные и соединенные друг с другом стойки домкратных рам кассеты с продольной арматурой в виде сетки;

соединяют конец сетки продольной арматуры из кассет с поперечной арматурой нижнего уровня установленных арматурных каркасов возводимых вертикальных конструкций;

монтируют рабочий настил по всему периметру снаружи и внутри здания и соединяют его с низом домкратных рам;

поднимают домкраты с домкратными рамами на 1-й ярус-этаж, одновременно при помощи устройств для связывания арматуры, закрепленных на горизонтальных балках, расположенных между смежными стойками домкратных рам, связывают стыки между горизонтальной продольной арматурой из кассет и вертикальной арматурой каркасов выпусками поперечной арматуры;

устанавливают на стойки домкратных рам щиты опалубки для возведения вертикальных конструкций здания, которые выполнены на всю высоту яруса-этажа, с жестким креплением между собой щитов, расположенных в одной плоскости, жестко закрепляют к щитам вертикальной опалубки выполненные на всю высоту яруса-этажа угловые щиты, регулируют ширину формовочной полости и соединяют щиты, расположенные параллельно с другой стороны арматурного каркаса возводимых вертикальных конструкций при помощи стяжных устройств;

устанавливают проеомообразующие щиты, а также устанавливают проеомообразователи для балок опалубки перекрытия;

после установки и закрепления щитов вертикальной опалубки домкратные рамы опирают на верхнюю кромку щитов опалубки вертикальных конструкций;

с рабочего настила устанавливают арматурные каркасы возводимых вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа и соединяют их с выпусками арматуры вертикальных конструкций подвального/цокольного яруса-этажа, заливают бетоном все каркасы возводимых вертикальных конструкций здания подвального/цокольного яруса-этажа; далее после достижения отформованными конструкциями 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов на уложенные вертикальные конструкции и распалубку и отводят щиты опалубки от отформованной поверхности; после чего при помощи домкратов, опирающихся на уложенные вертикальные конструкции, поднимают домкратные рамы вме-

сте с рабочим настилом на вышележащий 2-й ярус-этаж; при этом низ щитов опалубки располагают на уровне верха возводимого перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа; одновременно с подъемом домкратных рам со щитами опалубки на 1-м ярусе-этаже производят связывание арматуры каркасов и продольной арматуры, разматывающейся из кассет, при помощи устройств для связывания арматуры;

устанавливают щиты вертикальной опалубки на отформованные вертикальные конструкции подвального/цокольного яруса-этажа, после чего домкратные рамы опирают на щиты опалубки;

в сформированные в вертикальных конструкциях при помощи проеомообразователей проемы устанавливают телескопические балки опалубки перекрытия, внутри которых расположены телескопические стойки-подпорки опалубки перекрытия и телескопические балки обрешетки, извлекают из балок телескопические стойки-подпорки, устанавливают их на фундаментную плиту и фиксируют по низу стоек, выдвигают из секций балок опалубки перекрытия телескопические балки обрешетки, одни концы которых шарнирно закреплены на балках, а другие концы которых опирают на рядом расположенные балки и/или на отформованные вертикальные конструкции; на сформированный каркас опалубки перекрытия укладывают опалубочный настил; устанавливают арматуру перекрытия и осуществляют ее перевязку как между собой, так и с арматурой вертикальных конструкций;

затем заливают перекрытие подвального/цокольного яруса-этажа всего здания с выполнением пристеночных вертикальных проемов в районе установки телескопических балок опалубки перекрытия для их последующего извлечения с нижележащего на вышележащий ярус-этаж, после схватывания бетона перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 1-го яруса-этажа; по достижении отформованным перекрытием 30-40% проектной прочности осуществляют демонтаж опалубки перекрытия, сборку телескопических балок опалубки и их подъем через проемы в перекрытии на вышележащий ярус-этаж, после чего заделывают монтажные проемы в перекрытии;

после достижения отформованными вертикальными конструкциями 1-го яруса-этажа 30-40% проектной прочности производят переустановку домкратов на уложенные вертикальные конструкции, осуществляют распалубку и отводят щиты опалубки от отформованной поверхности 1-го яруса-этажа, после чего поднимают домкратные рамы вместе с рабочим настилом и опалубкой на вышележащий 2-й ярус-этаж, после чего устанавливают и фиксируют щиты опалубки вертикальных конструкций на отформованных вертикальных конструкциях 1-го яруса-этажа, затем домкратные рамы опирают на вертикальные щиты опалубки, бетонируют по описанной технологии перекрытие 1-го яруса-этажа всего здания и после схватывания бетона перекрытия 1-го яруса-этажа начинают заливку бетоном вертикальных конструкций 2-го яруса-этажа всего здания;

далее цикл возведения здания повторяют вплоть до заливки плиты покрытия.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве опалубочного настила перекрытия используют пневмо/гидроматы из эластичного гибкого материала, при этом после демонтажа опалубки перекрытия маты сворачивают в рулон, а затем маты перемещают на следующий ярус-этаж через пристеночные вертикальные проемы, предназначенные для подъема телескопических балок опалубки перекрытия.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что после демонтажа перекрытия очередного яруса-этажа в образованных помещениях и в местах, определяемых в соответствии с расчетами, устанавливают одиночные стойки-подпорки, опирающиеся на перекрытие нижележащего яруса-этажа вплоть до набора уложенным перекрытием расчетной/проектной прочности.

4. Способ возведения монолитных зданий, в соответствии с которым в районном/городском плане застройки предусматривают строительство 5-6 многоэтажных/высотных зданий, расположенных вблизи друг от друга, возведение каждого здания осуществляют способом по п.1, в качестве захватки определяют весь ярус-этаж одного из строящихся зданий, осуществляют бетонирование фундаментной плиты на 1-й захватке/здании, переходят к бетонированию фундаментной плиты на 2-й захватке/здании и по окончании бетонирования фундаментной плиты на последней захватке/здании возвращаются на первую захватку; производят бетонирование вертикальных конструкций подвального/цокольного яруса-этажа на первой захватке и далее 2-й захватке; возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия подвального/цокольного яруса-этажа на 1-й захватке, после схватывания бетона перекрытия бетонируют вертикальные конструкции 1-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-6-ю захватки; возвращаются на 1-ю захватку и осуществляют бетонирование перекрытия 1-го яруса-этажа на 1-й захватке, после схватывания бетона перекрытия бетонируют вертикальные конструкции 2-го яруса-этажа на первой захватке и по окончании работ переходят на 2-6-ю захватки; далее цикл возведения зданий повторяют вплоть до заливки плиты покрытия здания на последней захватке.

5. Подвижная опалубка для осуществления способа по пп.1, 4 включает подъемные домкраты со стойками (1), на которых установлены П-образные домкратные рамы (2), стойки (3) которых снабжены опорными пятнами (4), при этом стойки (3) смежных домкратных рам (2), расположенные с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций (5), соединены друг с другом жесткими связями (6); кассеты (7) с продольной арматурой (8) вертикальных конструкций (5) в виде свернутой на барабаны в рулоны сетки, при этом барабаны установлены с возможностью вращения на каждую смежную и расположенную по одну сторону возводимой вертикальной конструкции пару стоек (3) домкратных рам (2); устрой-

ства (10) для связывания арматуры, закрепленные на горизонтальных балках (9), расположенных между стойками (3) домкратных рам (2) с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций (5), причем балки (9) с устройствами (10) для связывания арматуры закреплены на концах телескопических кронштейнов (11), другие концы которых закреплены на стойках (3) домкратных рам (2); на опорных пятках (4) стоек (3) домкратных рам (2) и под ними смонтированы с возможностью перемещения поперек возводимых вертикальных конструкций (5) каретки (12), связанные с приводом (13) их перемещения; выполненные на всю высоту яруса-этажа и жестко соединенные друг с другом щиты (16) вертикальной опалубки, опирающиеся при помощи роликовых опор (17) на каретки (12), при этом на каретках (12) закреплен механизм (14) отрыва и отвода щитов (16) опалубки от отформованной поверхности, а также выполнены направляющие (15), каждая из которых выполнена в виде двух горизонтальных параллельных полок, соединенных наклонным участком, примыкающим под тупым углом к горизонтальным участкам, для горизонтального и вертикального перемещения роликовых опор (17), закрепляемых на верхних кромках вертикальных щитов (16) опалубки, причем нижняя горизонтальная полка расположена вблизи формируемых вертикальных конструкций (5), а образующие формовочную полость вертикальные щиты (16) опалубки соединены стяжными устройствами; устанавливаемые по месту и жестко закрепленные к вертикальным щитам (16) опалубки; вертикальные углообразующие и проемообразующие щиты, которые выполнены на всю высоту яруса-этажа; телескопические балки (72) опалубки перекрытия, каждая из которых в сложенном положении размещена в закрепленном на щите (16) вертикальной опалубки транспортировочном коробе (81), на внутренних боковых гранях которого закреплены продольные направляющие (82), причем на наружной секции балки у одного из ее торцов шарнирно закреплены жесткие тяги (83), другие концы которых установлены с возможностью перемещения и фиксации в направляющих (82) короба (81).

6. Подвижная опалубка по п.5, отличающаяся тем, что под кассетами (7) с продольной арматурой (8) на стойках (3) смежных домкратных рам (2), расположенных с каждой стороны возводимых вертикальных конструкций (5), закреплены телескопические кронштейны (18), на свободных концах которых закреплены свободно вращающиеся барабаны (19), направляющие и прижимающие сетку из кассет (7) к каркасам (20) арматуры вертикальных конструкций.

7. Подвижная опалубка по п.5, отличающаяся тем, что дополнительно содержит грузоподъемное оборудование (22), перемещающееся по рельсовому пути, который смонтирован на ригелях (21) домкратных рам (2), расположенных вдоль внешнего контура возводимого здания.

8. Подвижная опалубка по п.5, отличающаяся тем, что устройство (10) для связывания арматуры содержит корпус (23), внутри которого выполнен канал (24), с днищем (25) и открытым вторым торцом, внутри канала (24) на неподвижно закрепленную к днищу (25) продольную винтовую ось (26) насажен с возможностью вращения и свободного перемещения вдоль оси поршень (27), подпружиненный в осевом направлении в сторону днища (25), на обращенном наружу торце поршня (27) жестко закреплен изогнутый по винтовой поверхности стержень-петлевязатель (28) с вилочным захватом на конце, при этом в днище (25) или в корпусе (23) вблизи днища установлен патрубок для подачи/отвода в подпоршневое пространство рабочей среды, а на наружной поверхности корпуса размещены элементы (29) крепления устройства (10).

9. Подвижная опалубка по п.8, отличающаяся тем, что на наружной поверхности корпуса (23) устройства (10) для связывания арматуры размещена консольная направляющая планка (30), на свободном конце которой закреплен сенсорный датчик (31) величины хода поршня, а воздействующий на датчик (31) упор закреплен на наружном торце поршня (27) или на стержне-петлевязателе (28), причем сенсорный датчик связан с источником подачи рабочей среды.

10. Подвижная опалубка по п.5, отличающаяся тем, что щит вертикальной опалубки (16) содержит несущий каркас с краевыми профилями (32) по периметру щита, закрепленную на каркасе палубу (33), причем на каркасе вблизи верхней кромки щита (16) закреплено по меньшей мере одно распалубочное устройство в виде гидро/пневмоцилиндра (34), в палубе (33) щита (16) выполнено отверстие, в котором размещен торцевой участок штока гидро/пневмоцилиндра (34); на рабочей поверхности палубы (33) вертикально оси у верхней кромки щита (16) закреплен по меньшей мере один объемный проемообразующий элемент (35) под опорные стойки-стабилизаторы (36), а у нижней кромки закреплена по меньшей мере одна телескопическая опорная стойка-стабилизатор (36) щита (16), при этом на торце верхнего краевого профиля (32) щита (16) закреплен по меньшей мере один кронштейн (37), на котором закреплены роликовые опоры (17) щита (16).

11. Подвижная опалубка по п.10, отличающаяся тем, что палуба (33) щита (16) вертикальной опалубки в поперечном сечении имеет прямолинейную или криволинейную, преимущественно дугообразную форму.

12. Подвижная опалубка по п.10, отличающаяся тем, что в краевых профилях (32) щита (16) вертикальной опалубки выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами (16) и/или в палубе (33) и элементами каркаса выполнены отверстия под стяжные стержни (51).

13. Подвижная опалубка по п.10, отличающаяся тем, что кронштейн (37) выполнен U-образным, основание которого закреплено на торце верхнего краевого профиля (32), а на стойках U-образного

кронштейна закреплены роликовые опоры (17) щита (16).

14. Подвижная опалубка по п.13, отличающаяся тем, что U-образный кронштейн (37) образует консоль вертикального щита (16) опалубки.

15. Подвижная опалубка по пп.10, 13, 14, отличающаяся тем, что U-образный кронштейн (37) с роликовыми опорами (17) выполнен с возможностью разделения его на половины по основанию, при этом его половины закреплены на торцах верхних краевых профилей (32) на углах смежных стыкуемых щитов (16) опалубки.

16. Подвижная опалубка по п.10, отличающаяся тем, что комплект углообразующих щитов содержит пару щитов (38), (39) для формирования внешнего угла формуемой конструкции и пару щитов (40), (41) для формирования внутреннего угла, причем все углообразующие щиты выполнены на всю высоту яруса-этажа, при этом все углообразующие щиты выполнены телескопическими с выдвигаемыми вдоль формуемой вертикальной конструкции секциями (42), каждая секция из которых содержит щит, содержащий несущий каркас с краевыми профилями (43) по периметру указанного щита и закрепленной на нем палубой, при этом на вертикальном краевом профиле, обращенном к линии углового стыка, одного из углообразующих щитов (38, 40) каждой пары основанием стойки жестко закреплен вертикальный крепежный профиль (44), выполненный в поперечном сечении T-образным; другой щит (39), образующий наружный угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита секции (42), расположенного со стороны образуемого наружного угла, вертикальный крепежный профиль (45) Г-образного сечения, основание стойки которого обращено к указанному краевому профилю щита (39) секции (42) и соединено с приводом для перемещения вдоль продольной оси формуемой вертикальной конструкции, при этом на указанном краевом профиле щита (39) секции (42) жестко закреплено вертикальное крепежное ребро (46), установленное в одной плоскости с отгибом полки профиля (45) Г-образного сечения, при этом полка профиля (45) Г-образного сечения обращена в сторону углообразующего щита (38); другой щит (41), образующий внутренний угол, содержит со стороны вертикального краевого профиля щита (41), расположенного со стороны образуемого внутреннего угла, один вертикальный крепежный профиль (47) Г-образного сечения, основание стойки которого обращено к краевому профилю щита (41) и одно вертикальное крепежное ребро (48), установленное в одной плоскости с отгибом полки профиля (47) Г-образного сечения, причем профиль (47) Г-образного сечения и ребро (48) соединены с индивидуальными приводами для их перемещения вдоль продольной оси формуемой вертикальной конструкции (5), при этом полка профиля (47) Г-образного сечения обращена в сторону углообразующего щита (40).

17. Подвижная опалубка по п.16, отличающаяся тем, что в вертикальных краевых профилях (43) каркаса комплекта углообразующих щитов (38, 39, 40, 41), расположенных со стороны соседних щитов вертикальной опалубки вдоль формуемой вертикальной конструкции, выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами, и/или в палубе и элементах каркаса углообразующих щитов выполнены отверстия под стяжные стержни, и/или на торце верхнего краевого профиля углообразующих щитов закреплен по меньшей мере один кронштейн, на котором закреплены роликовые опоры углообразующего щита.

18. Подвижная опалубка по п.10, отличающаяся тем, что комплект проемообразующих щитов содержит два выполненных на всю высоту яруса-этажа проемообразующих щита (60, 61), каждый из которых содержит каркас с краевыми профилями (62) по периметру проемообразующего щита, закрепленную на каркасе палубу (63), при этом в каждом каркасе и палубе проемообразующего щита выполнен прямоугольный проем (64), образованный рамным каркасом (65) из профилей, закрепленных на каркасе проемообразующего щита; на двух противоположных профилях рамного каркаса проема (64) на шарнирах, ориентация осей которых совпадает с ориентацией профилей рамного каркаса проема, установлены с возможностью вращения навстречу друг другу створки (66, 67), каждая из которых выполнена телескопической с выдвигаемыми секциями (68) и каждая из которых содержит каркас с краевыми профилями по периметру и закрепленной на каждом каркасе палубой (69); краевой профиль каждой выдвижной секции (68) каждой створки (66, 67), параллельный профилю рамного каркаса проема (64), на котором установлена створка, установлен снабженный приводом перемещения в направлении, перпендикулярном указанному краевому профилю выдвижной секции (68), крепежный профиль (70) Г-образного сечения, длина которого соответствует длине краевого профиля выдвижной секции (68) и основание стойки которого обращено к краевому профилю выдвижной секции (68) створки (66, 67), а полка которого обращена в направлении палубы (69); причем на одном из образующих проем щитов (60) комплекта створки (66) закреплены на шарнирах с горизонтальной осью, а на другом щите (61) комплекта - на шарнирах с вертикальной осью, при этом на противоположных профилях (65) каждого рамного каркаса проема (64) каждого из щитов (60, 61), на которых не закреплены створки (66, 67), выполнены или закреплены ребра (71) перпендикулярно плоскости проема (64) и которые в рабочем положении щитов совместно с крепежными профилями (70) Г-образного сечения противоположащего щита образуют замковое соединение.

19. Подвижная опалубка по п.18, отличающаяся тем, что палуба (63) каждого из проемообразующих щитов (60, 61) в поперечном сечении выполнена прямолинейной или криволинейной, преимущественно дугообразной.

20. Подвижная опалубка по п.18, отличающаяся тем, что в краевых профилях (62) каркаса проемо-

образующих щитов (60, 61) выполнены отверстия под крепежные элементы для соединения с другими щитами, и/или в палубе (63) проеомобразующих щитов выполнены отверстия под стяжные стержни (51), и/или на торце верхнего краевого профиля щитов закреплен по меньшей мере один кронштейн (37), на котором закреплены роликовые опоры (17) щита.

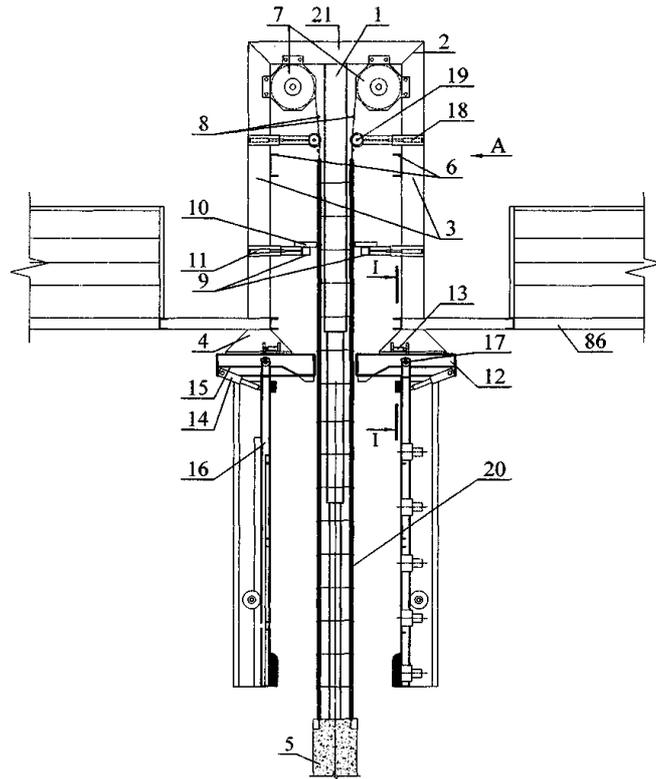
21. Подвижная опалубка по п.5, отличающаяся тем, что стяжное устройство содержит балку (49) коробчатого типа с крышкой (50), в которой расположены стяжные стержни (51), и зажимной патрон (52), при этом с наружной стороны днища балки закреплен гидро/пневмоцилиндр (53), шток которого пропущен через отверстие в днище и второй конец которого жестко закреплен на внутренней поверхности крышки (50); на внутренней поверхности днища балки (49) при помощи шаровых шарниров (54) закреплены стяжные стержни (51), сужающиеся в направлении от днища и снабженные сужающимися в том же направлении наконечниками (55), сечение основания наконечников (55) превышает сечение стяжного стержня (51) в местах соединения с наконечниками (55); зажимной патрон выполнен телескопическим в виде гидро/пневмоцилиндра (56), внутри которого выполнен сквозной продольный канал (57) под стяжную стержень (51), а на конце штока которого закреплена обойма (58) с расположенными в ней вокруг канала (57) несколькими подпружиненными навстречу друг к другу зажимными элементами (59), которые снабжены приводом для их перемещения от оси продольного канала (57).

22. Подвижная опалубка по п.21, отличающаяся тем, что форма стяжного стержня (51) и/или его наконечника (55) выбрана из ряда: конус, усеченный конус, пирамида, усеченная пирамида, клин или из комбинации перечисленных форм.

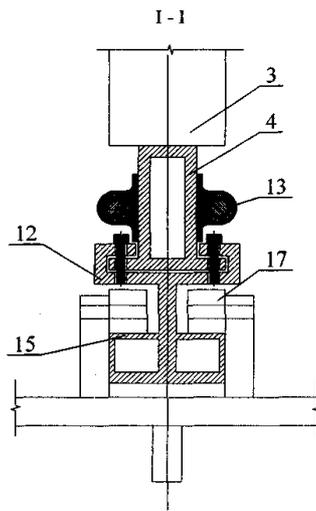
23. Подвижная опалубка по п.21, отличающаяся тем, что привод перемещения зажимных элементов (59) зажимного патрона (52) стяжного устройства выполнен электромагнитным.

24. Подвижная опалубка по п.21, отличающаяся тем, что балка (49) со стяжными стержнями (51) и зажимной патрон (52) стяжного устройства содержат монтажные детали для закрепления на щитах (16) вертикальной опалубки.

25. Подвижная опалубка по п.5, отличающаяся тем, что балка опалубки перекрытия (72) выполнена телескопической и в сложенном виде имеет прямоугольную форму контура поперечного сечения, содержит вставленные друг в друга выдвигаемые секции (73), на одной грани наружной секции балки выполнен продольный паз (74), внутри которого в сложенном положении балки при помощи фиксаторов закреплены в собранном виде телескопические стойки (75), на противоположной грани каждой секции (73) балки (72) выполнены открытые со стороны прилегающих граней два продольных прямоугольных паза (76) с образованием двух полок (77) в каждой секции (73), при этом основания полок (77) пазов (76) всех секций (73) балки (72) лежат в одной плоскости, при этом на одной из каждой двух полок (77) каждой секции (73) закреплены на шарнирах, оси которых перпендикулярны основанию полок (77), телескопические балки (78) обрешетки с выдвигаемыми секциями (79), расположенные в сложенном виде вдоль продольной оси балки (72), причем наружные грани (80), противоположные грани в которой сложены стойки (75) всех секций (79) балок (78) обрешетки всех секций (73) балки (72) лежат в одной плоскости, совпадающей с плоскостью грани наружной секции балки (72); при этом балка (72) установлена в закрепленном на щитах (16) вертикальной опалубки транспортировочный корытообразный короб (81) прямоугольного сечения, размеры которого соответствуют размерам наружной секции балки (72), на внутренних боковых гранях короба (81) закреплены продольные направляющие (82), на наружной секции балки (72) у торца, прилегающего к коробу (81), шарнирно закреплены одним концом жесткие тяги (83), другие концы которых установлены с возможностью перемещения и фиксации в направляющих (82) короба (81).

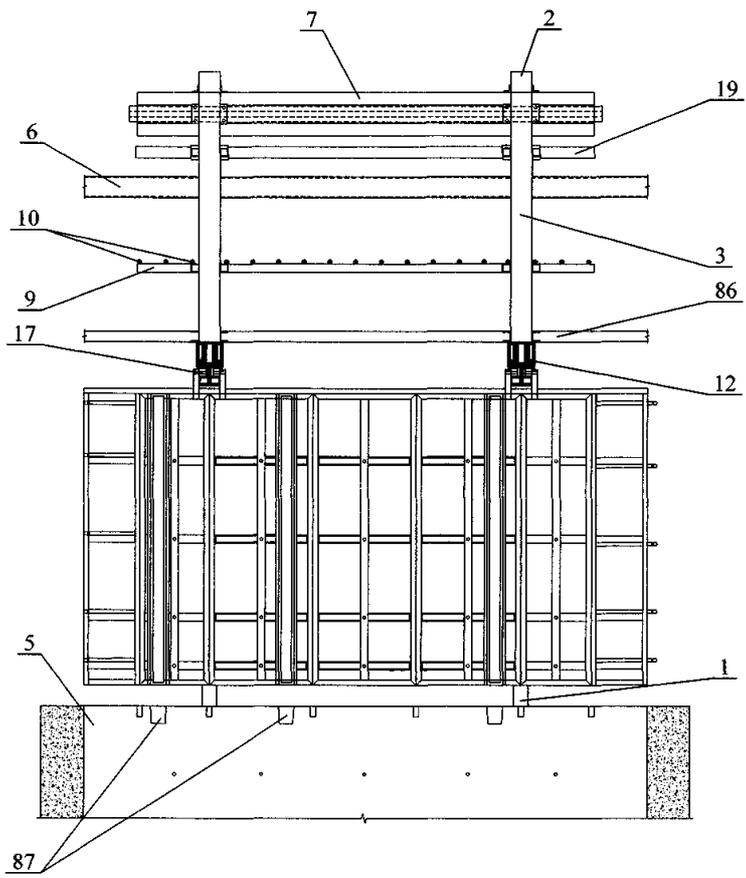


Фиг. 1

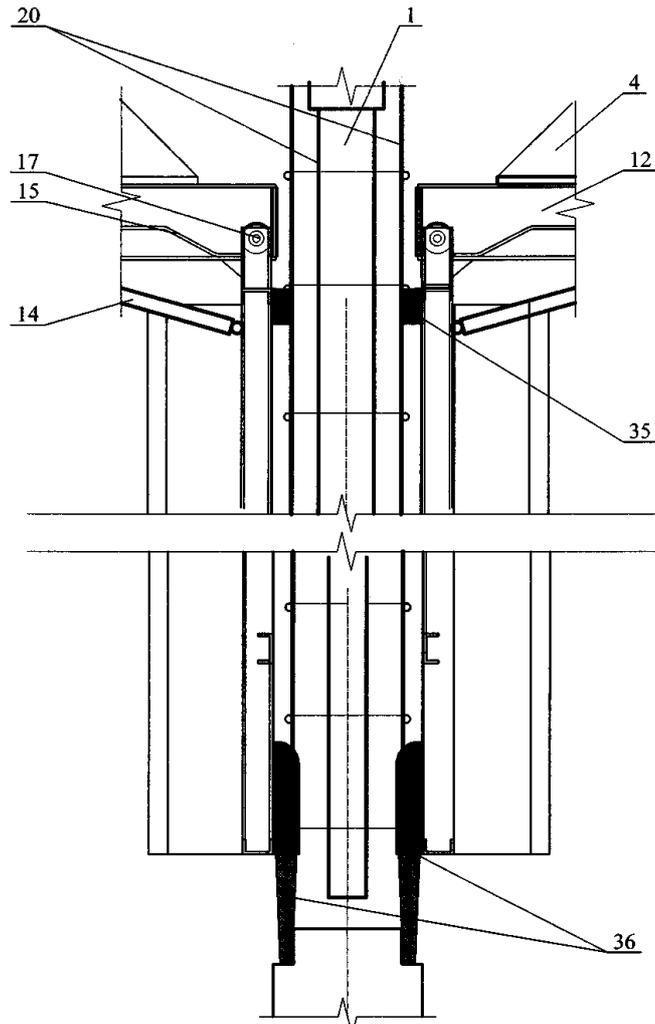


Фиг. 2

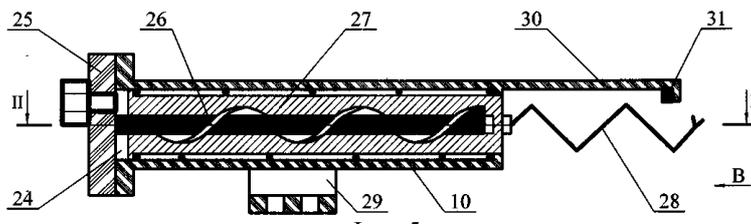
A



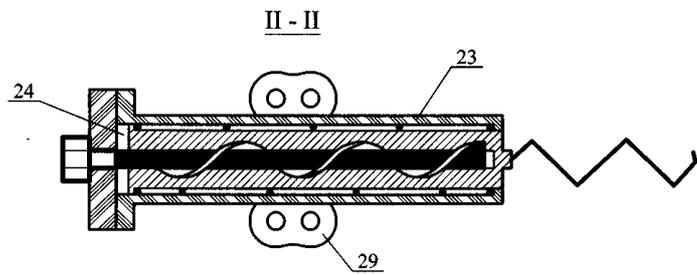
Фиг. 3



Фиг. 4

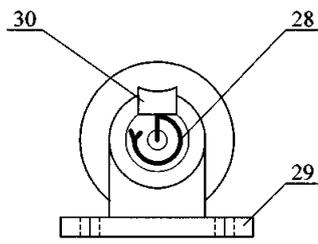


Фиг. 5

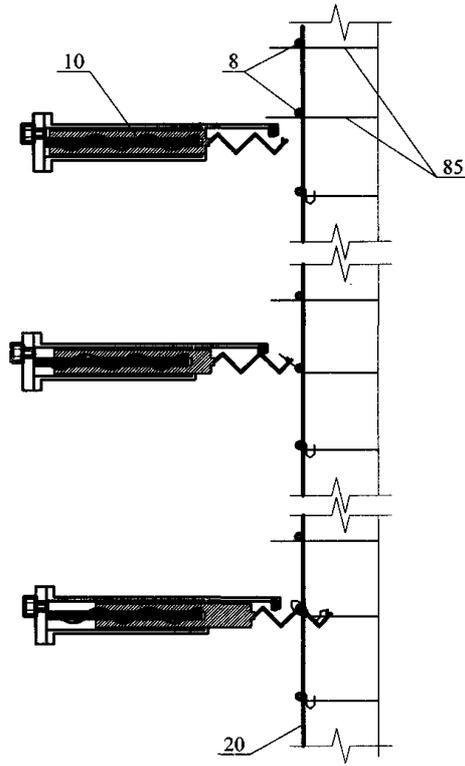


Фиг. 6

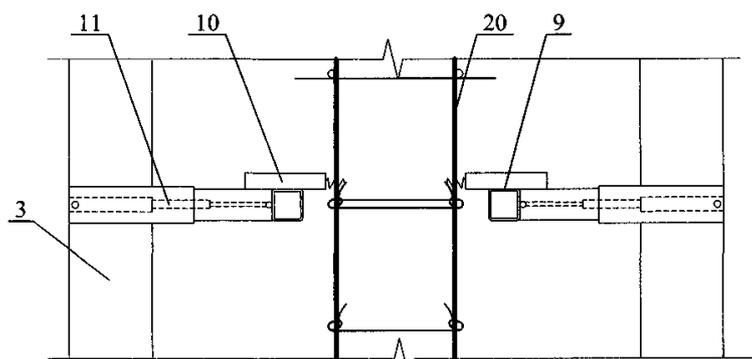
**В**



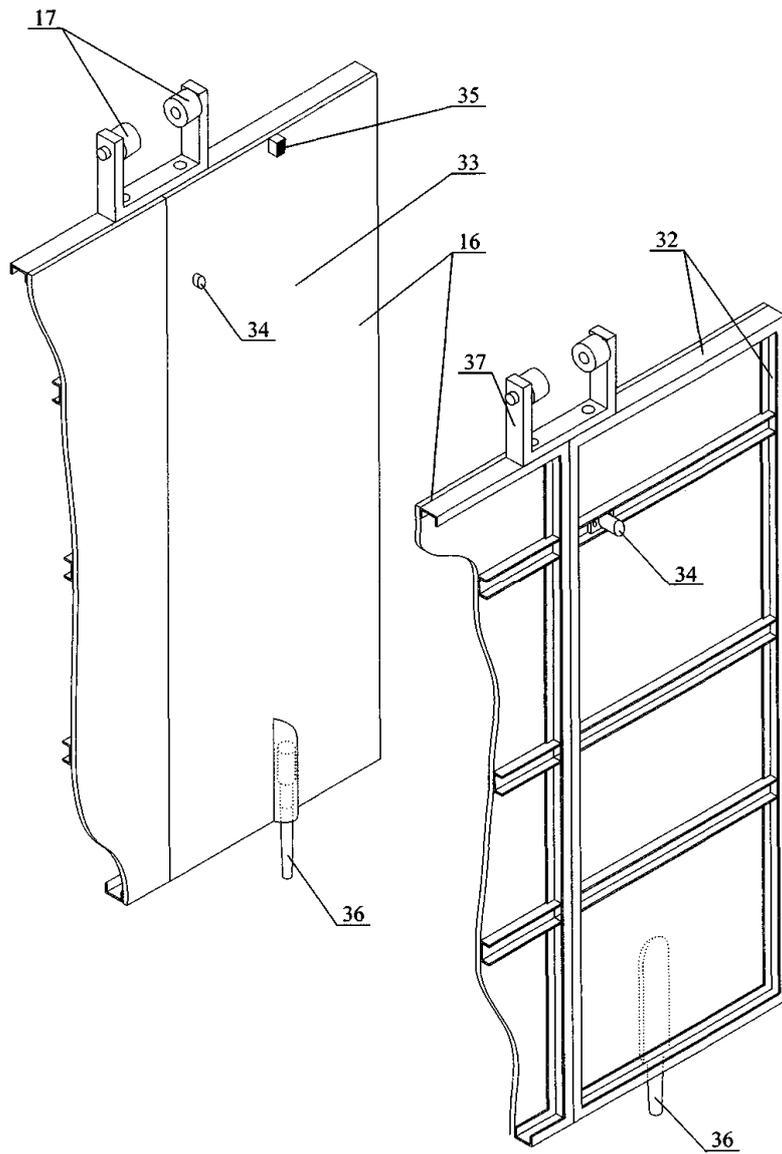
Фиг. 7



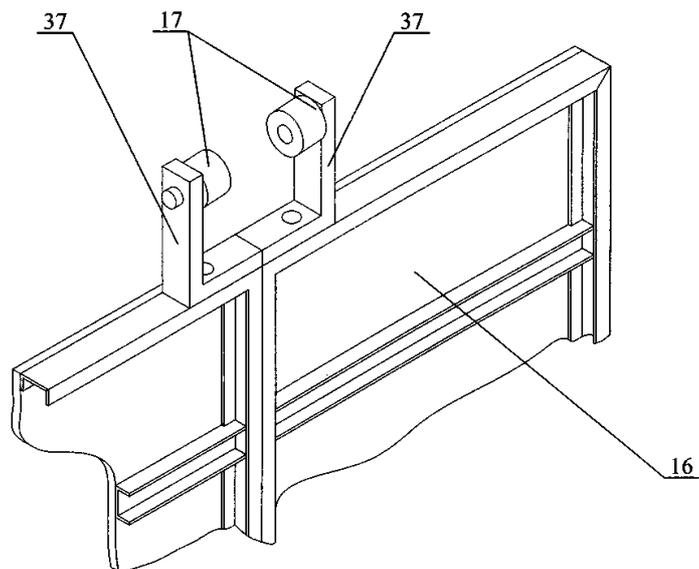
Фиг. 8



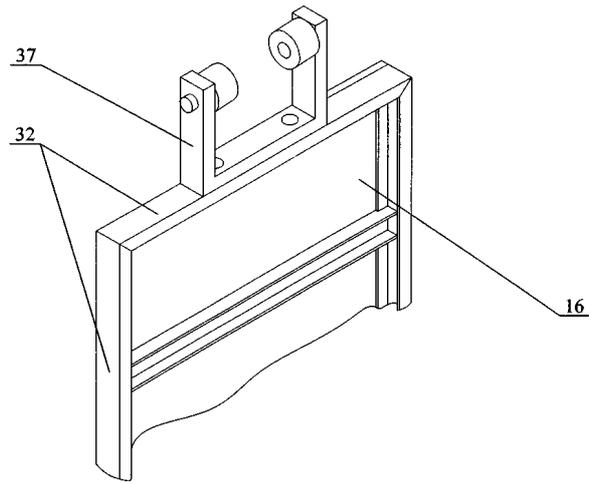
Фиг. 9



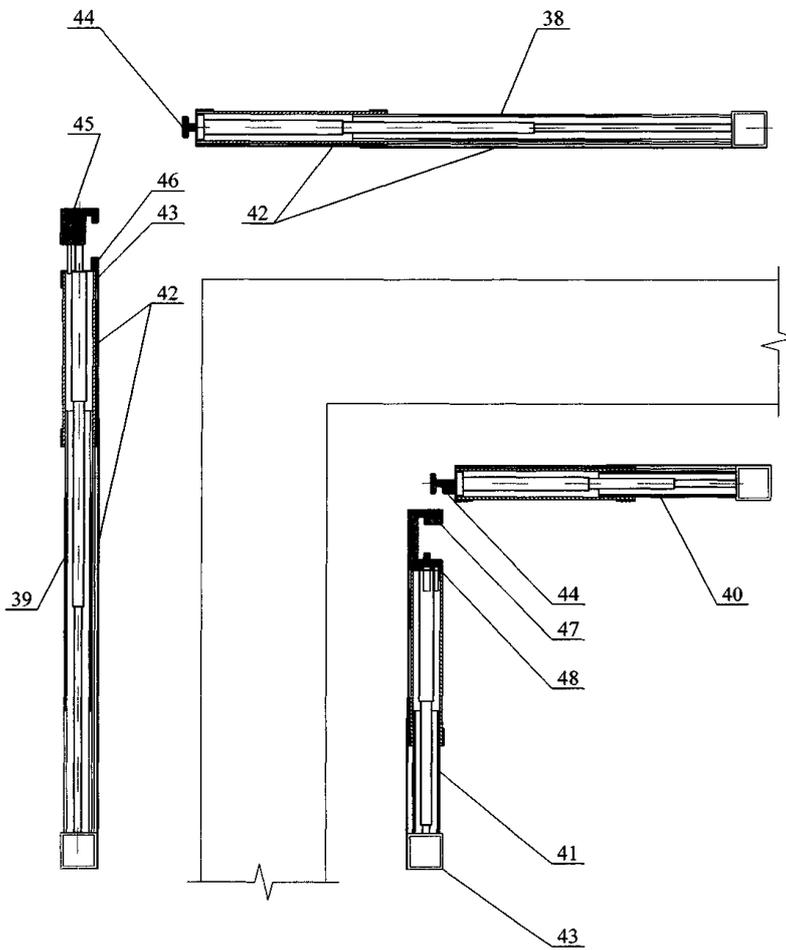
Фиг. 10



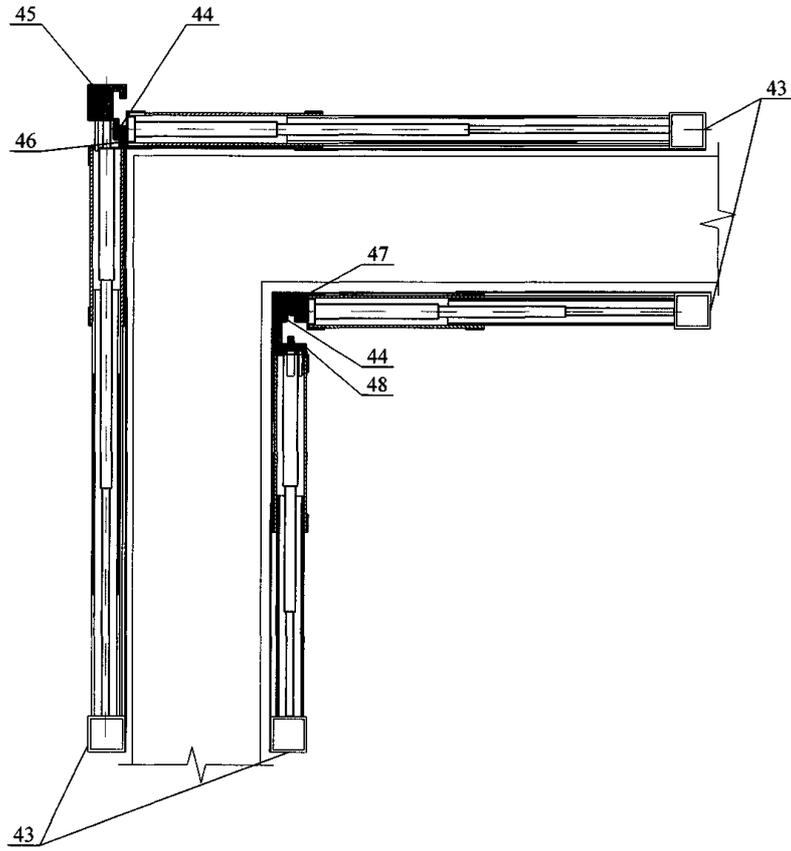
Фиг. 11



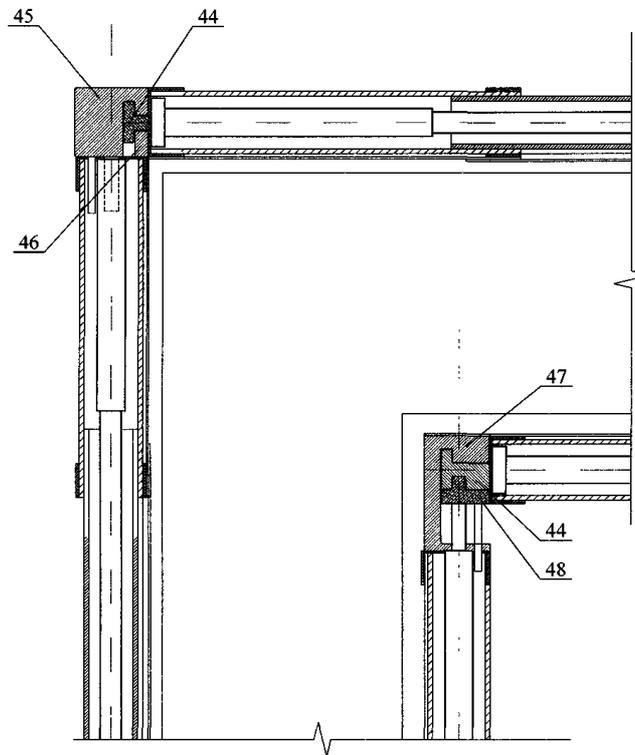
Фиг. 12



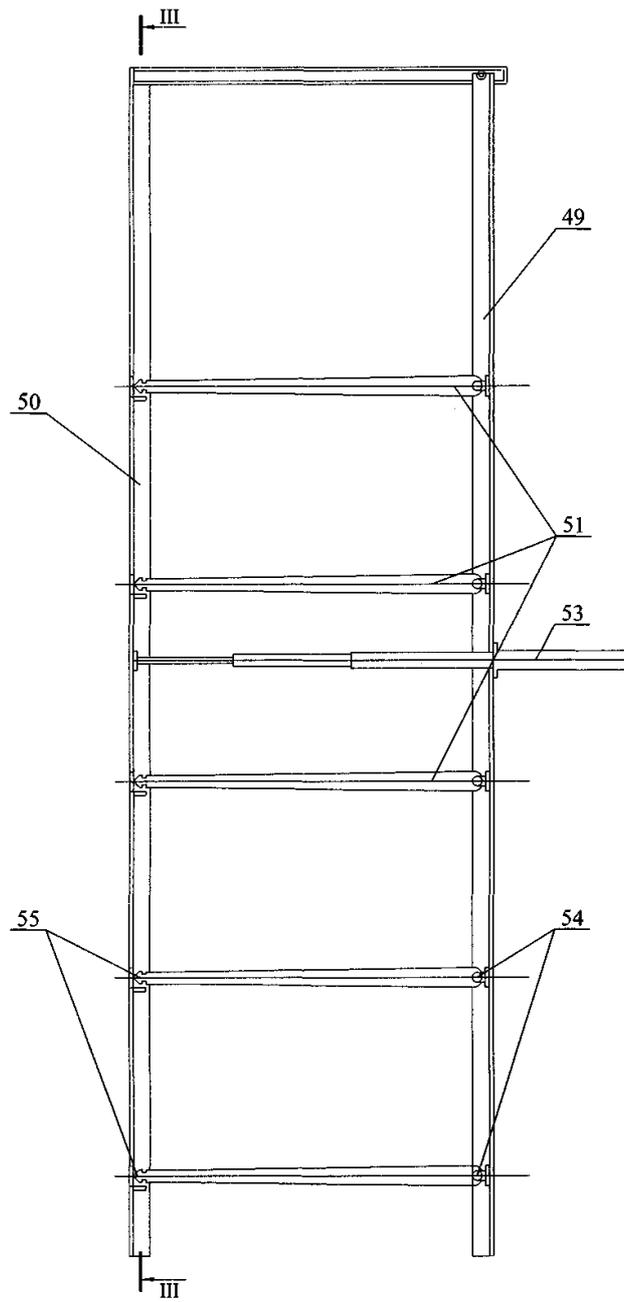
Фиг. 13



Фиг. 14

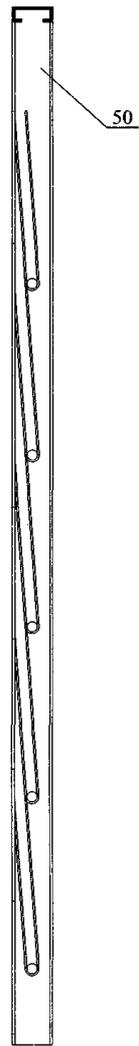


Фиг. 15

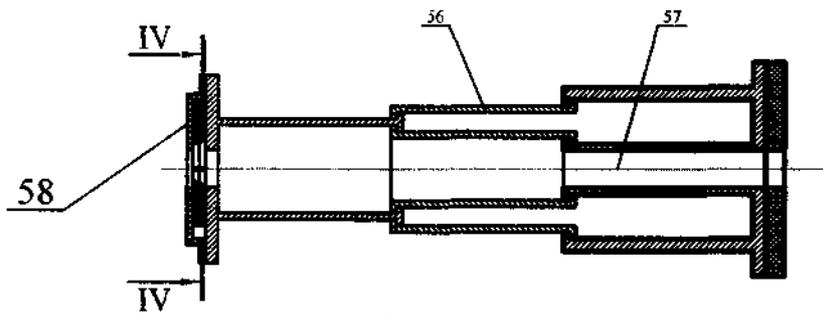


Фиг. 16

III - III

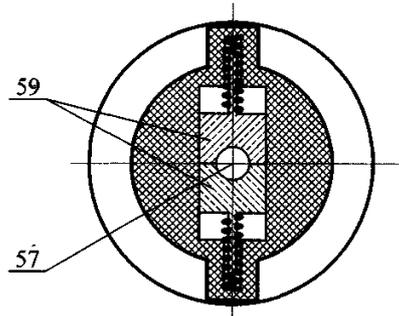


Фиг. 17



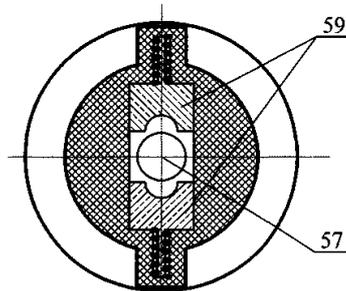
Фиг. 18

IV - IV

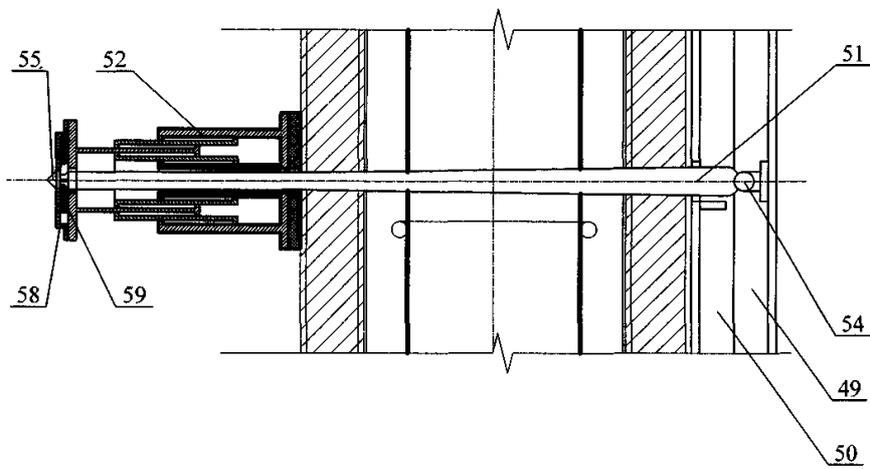


Фиг. 19

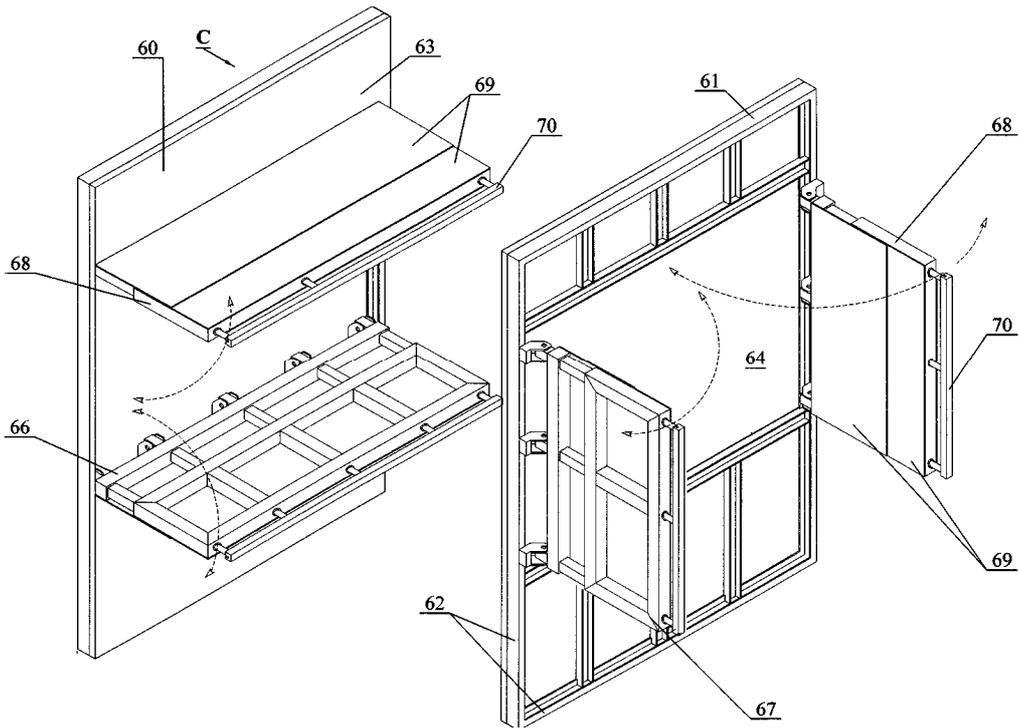
IV - IV



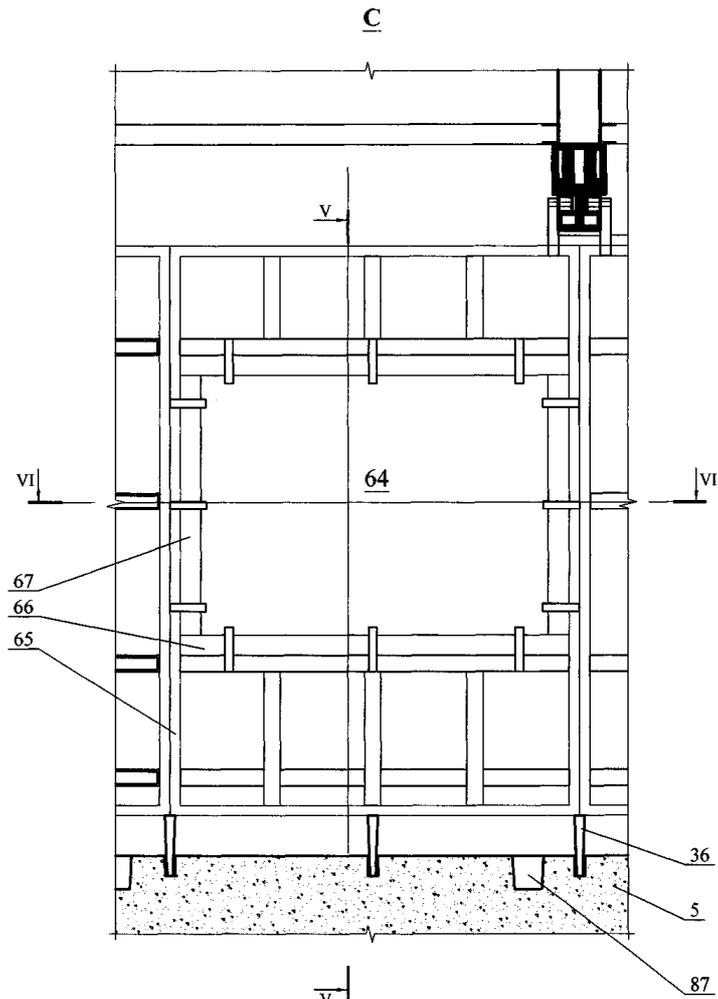
Фиг. 20



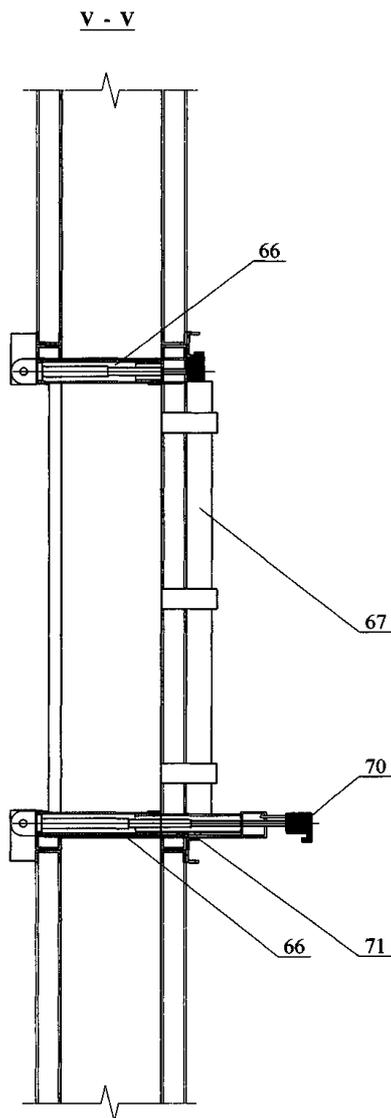
Фиг. 21



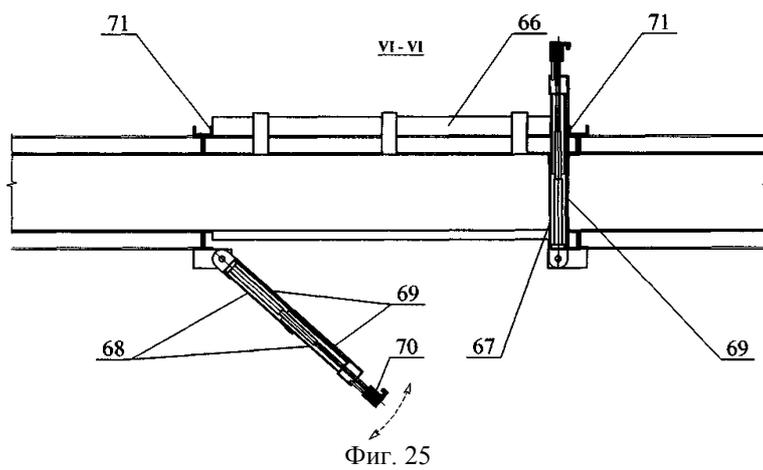
Фиг. 22



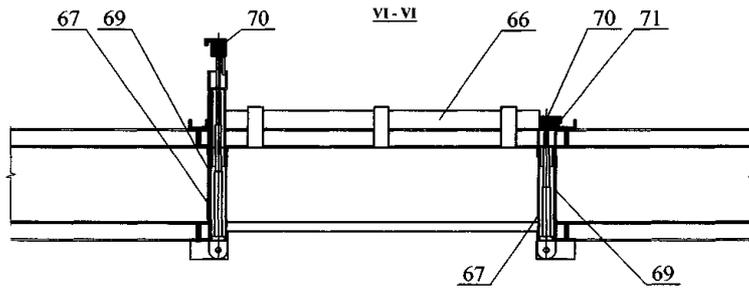
Фиг. 23



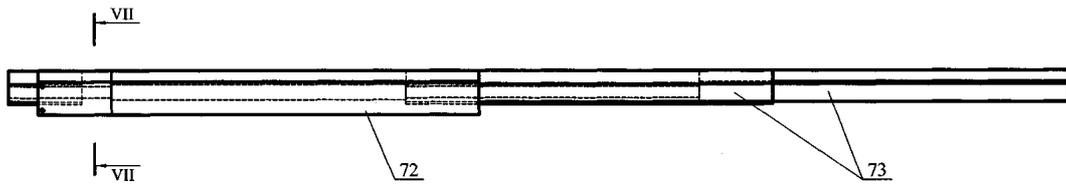
Фиг. 24



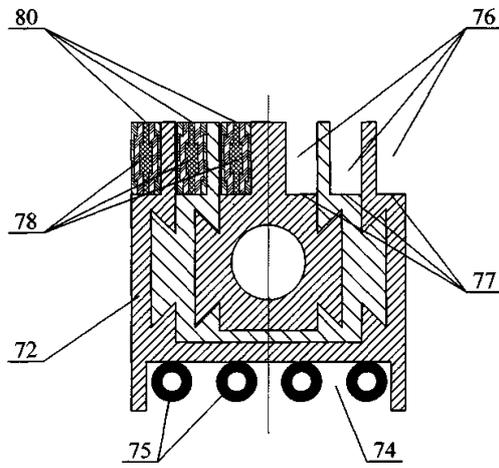
Фиг. 25



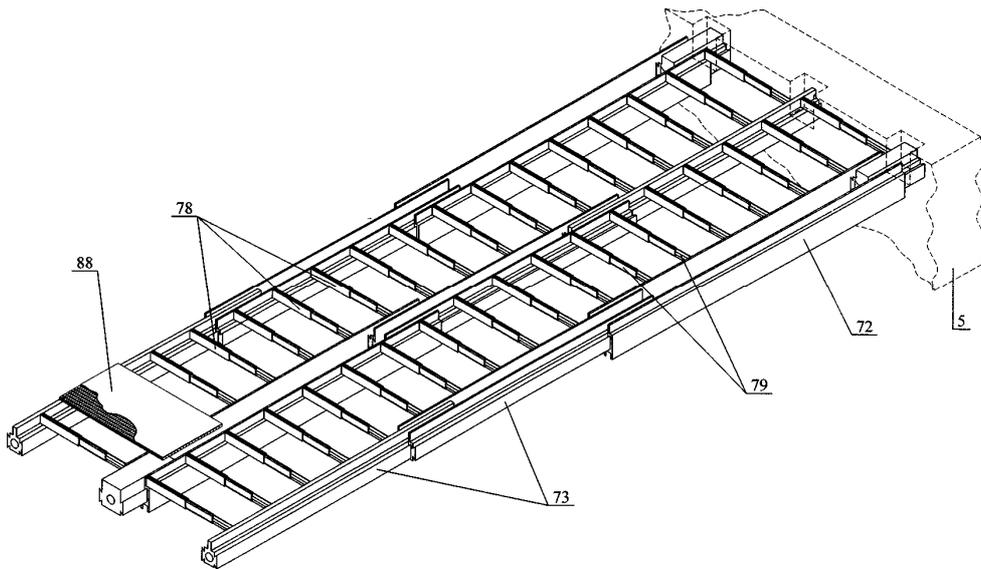
Фиг. 26



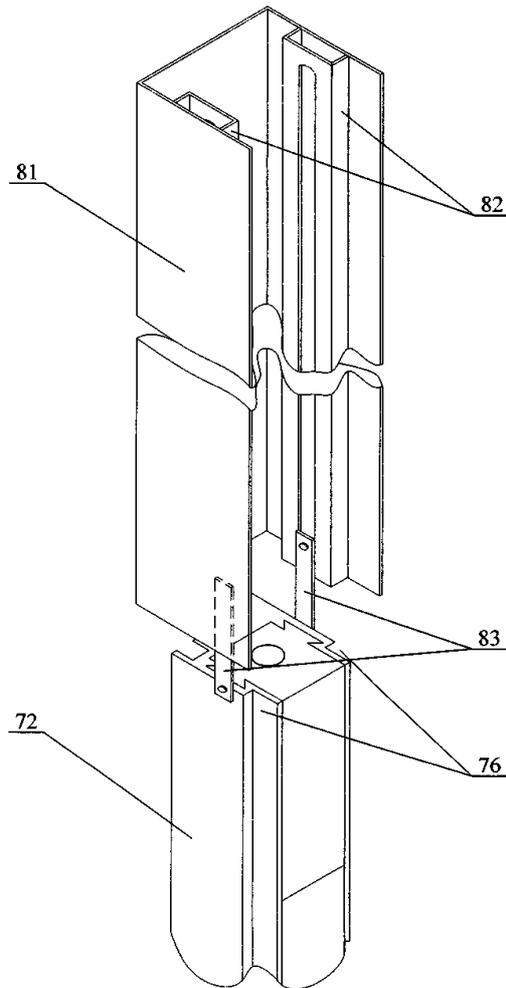
Фиг. 27



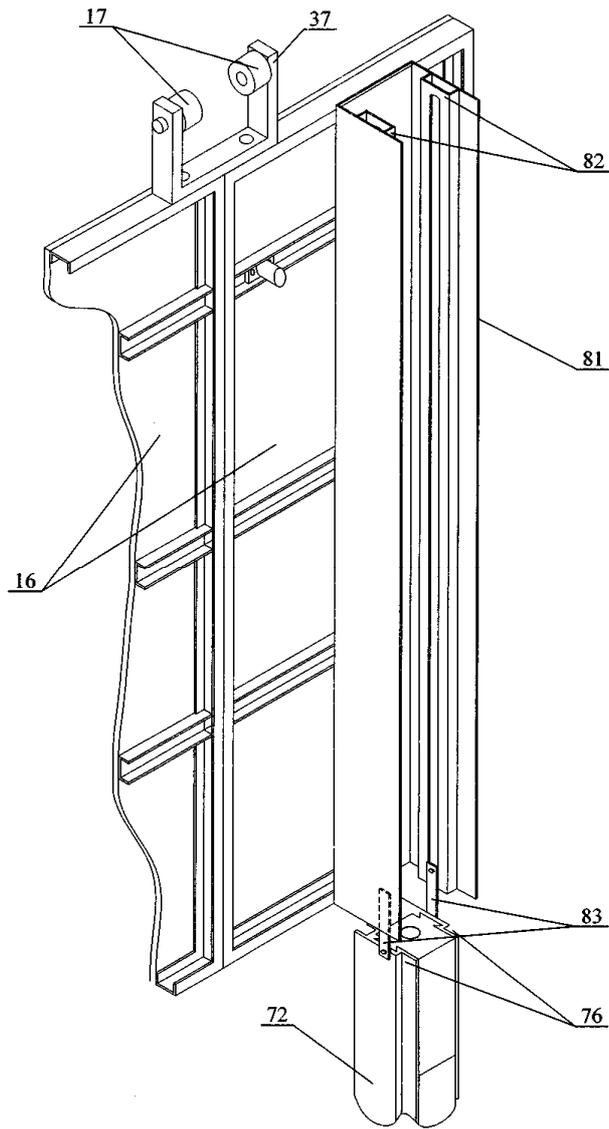
Фиг. 28



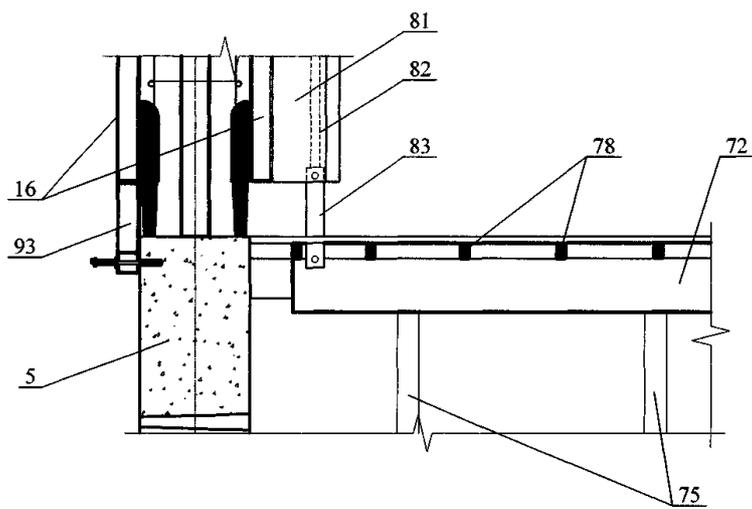
Фиг. 29



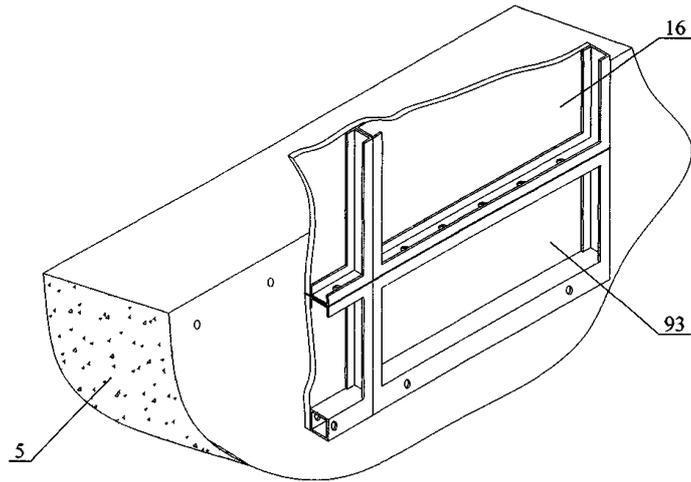
Фиг. 30



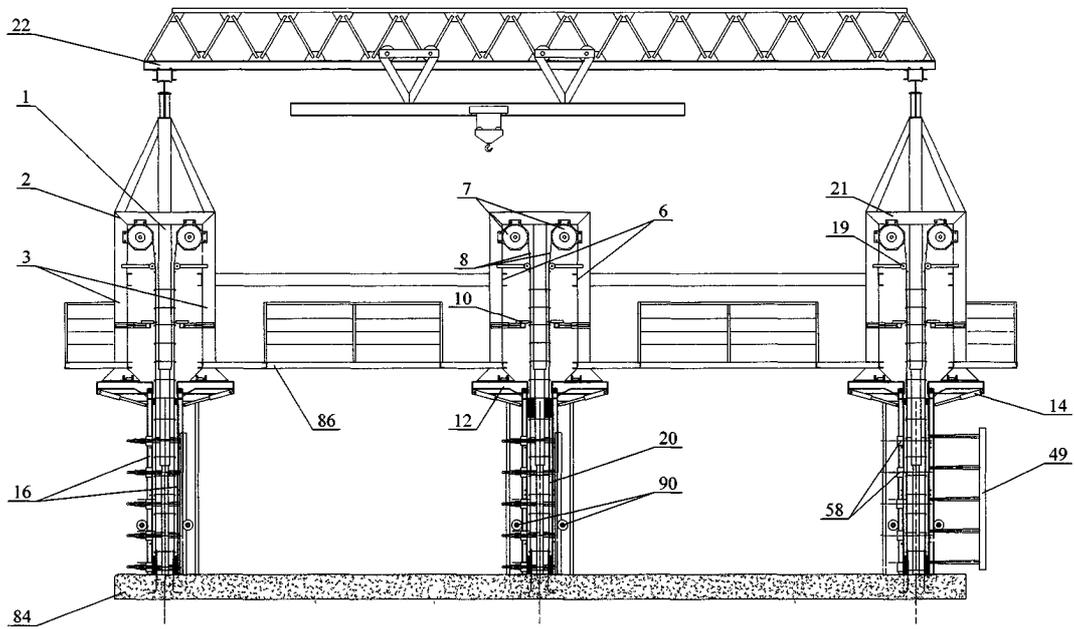
Фиг. 31



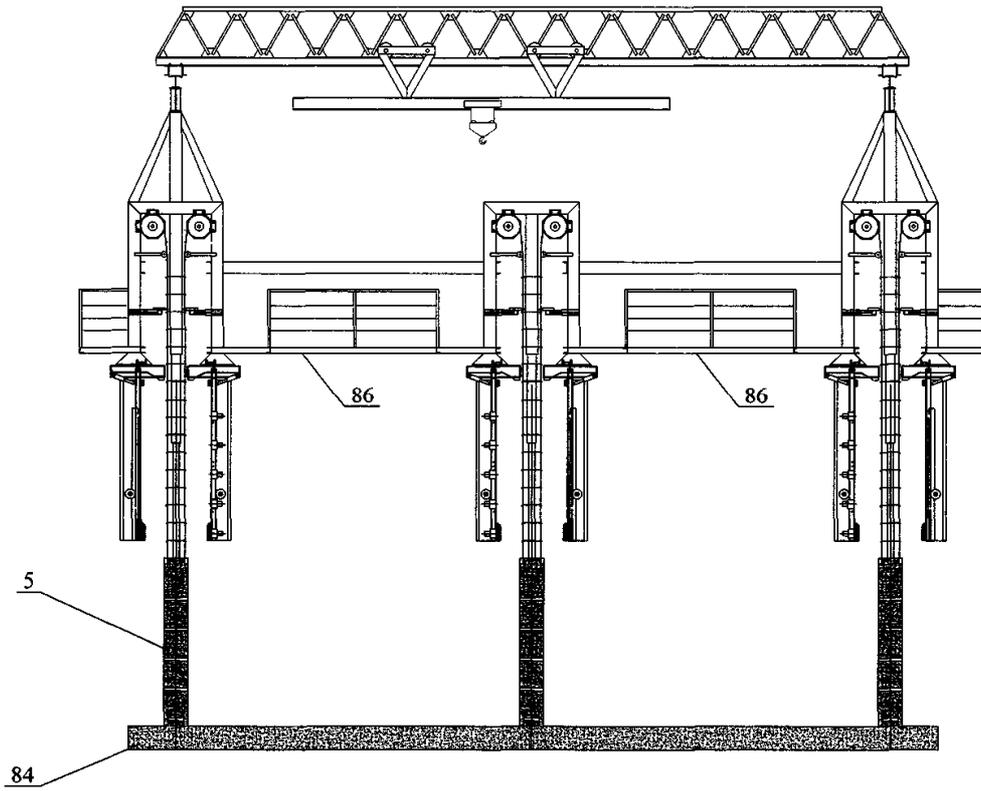
Фиг. 32



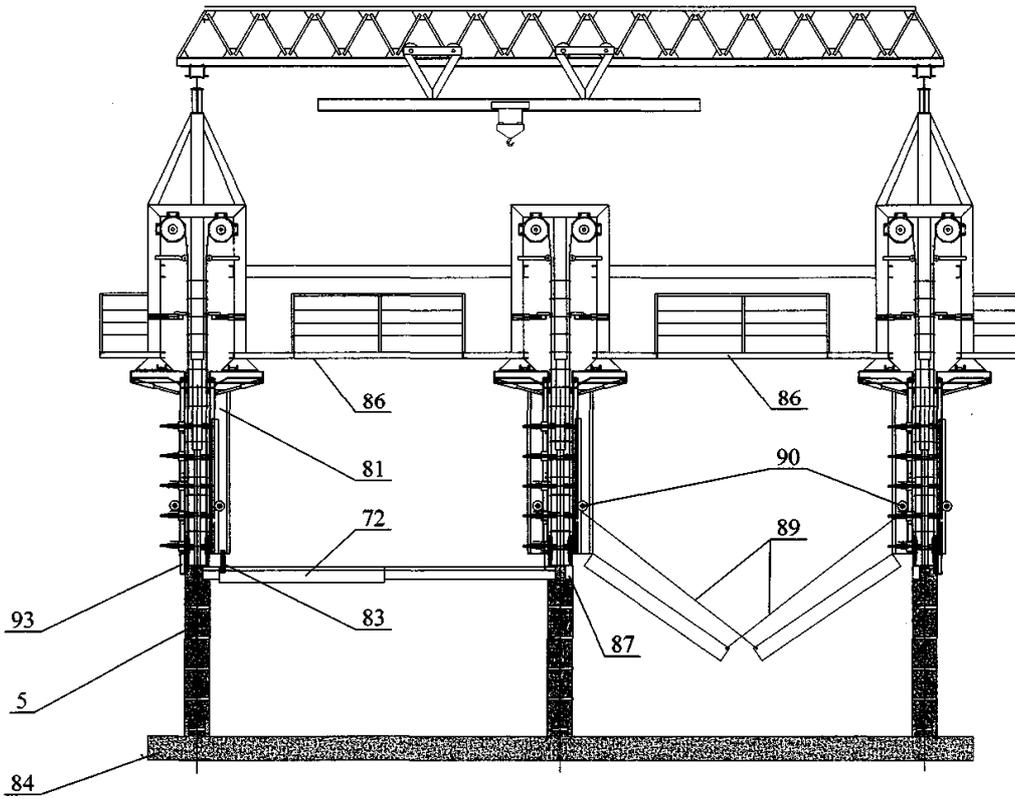
Фиг. 33



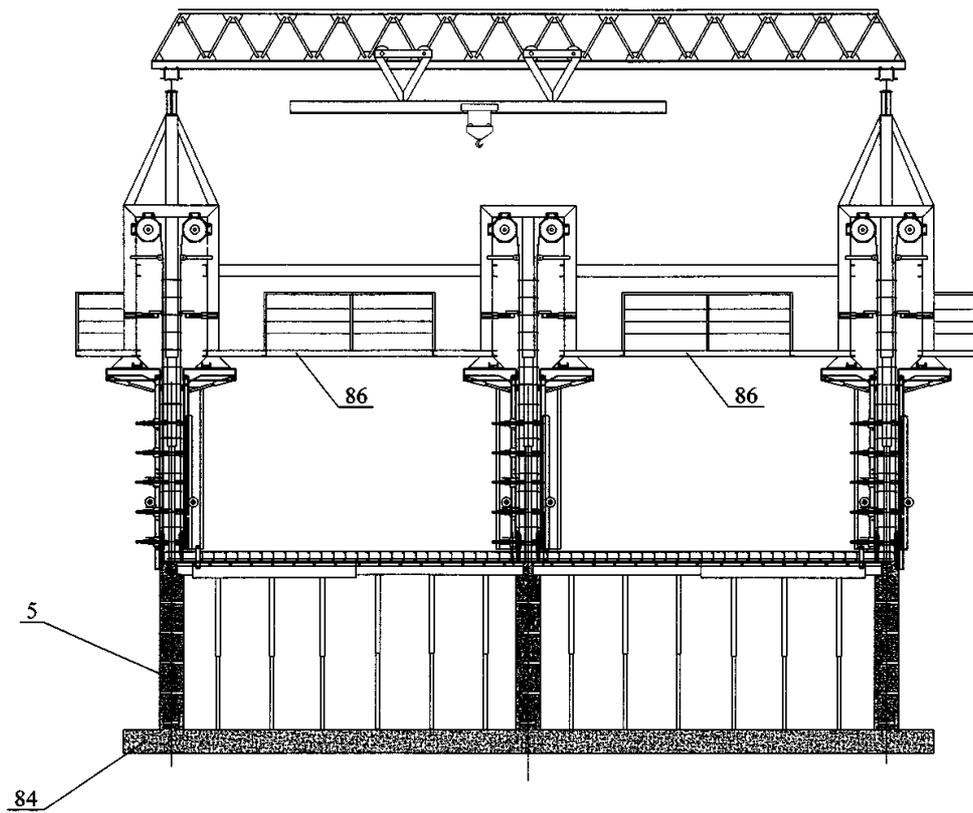
Фиг. 34



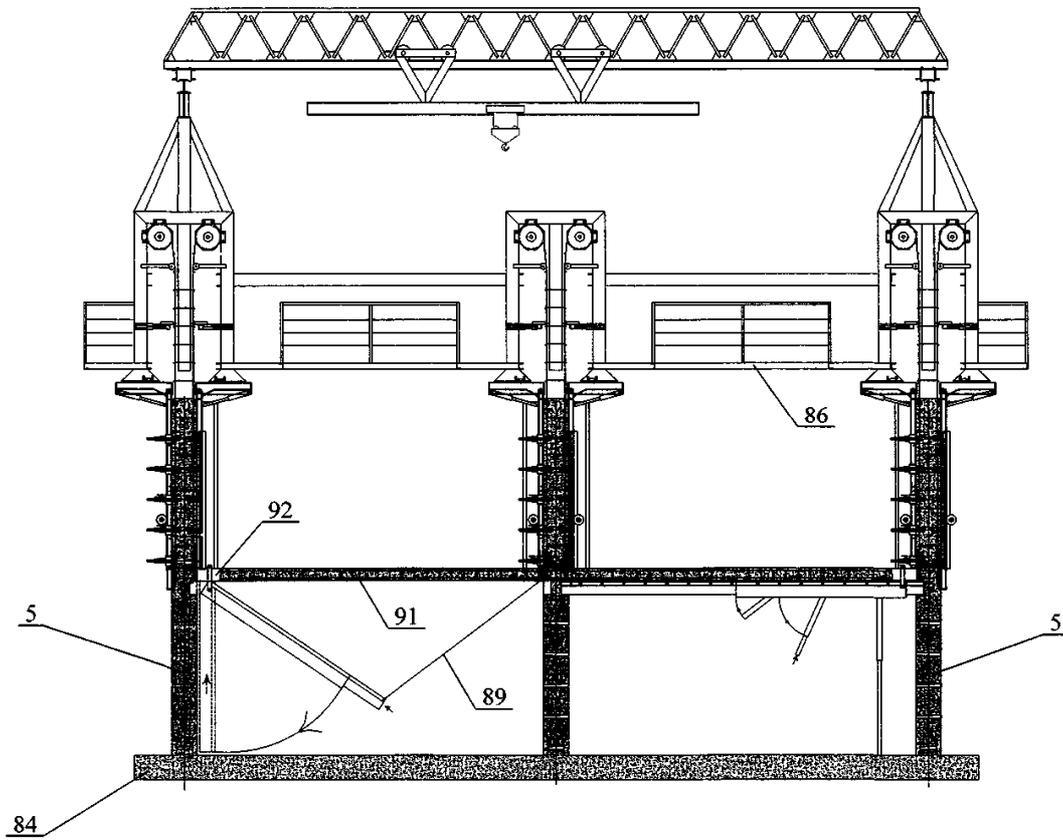
Фиг. 35



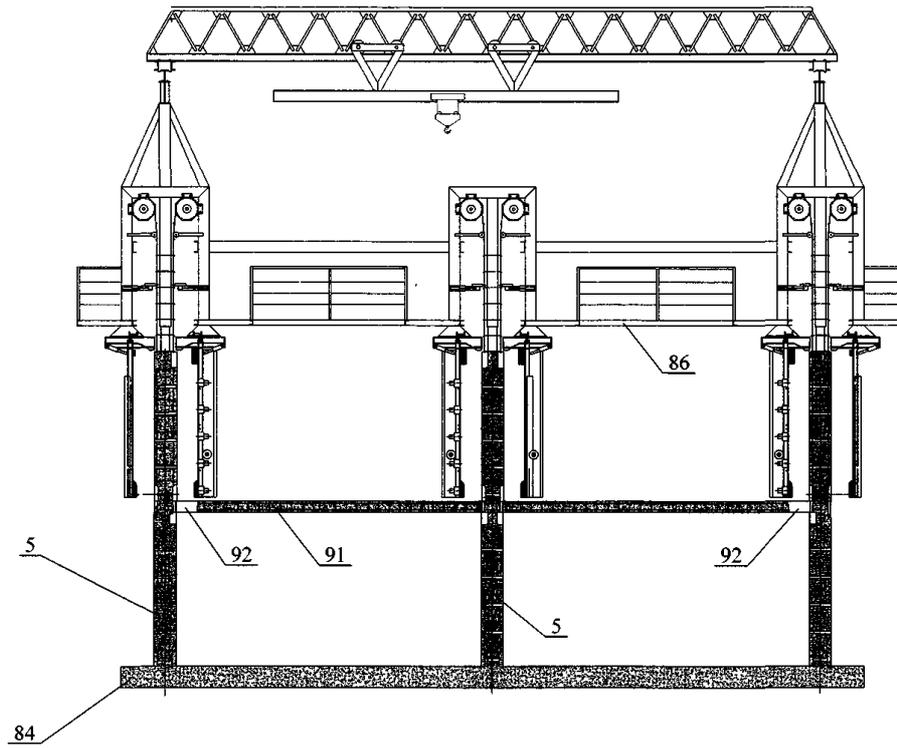
Фиг. 36



Фиг. 37



Фиг. 38



Фиг. 39

