

Изобретение относится к области строительства и может найти применение при использовании скользящей опалубки для возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, например, жилых, гражданских и промышленных (угольных башен, силосов, башенных копров).

Известна скользящая опалубка, включающая домкратные рамы с закрепленными на их стойках торцевыми щитами, между которыми устанавливают стержни вертикальной арматуры, укладывают и уплотняют бетонную смесь во время подъема опалубки [1, 2, 3].

Однако эта опалубка не обеспечивает упрощение процесса установки стержней вертикальной арматуры во время укладки, уплотнения бетонной смеси и подъема опалубки из-за отсутствия в ней инвентарных устройств, которые бы определяли установку стержней арматуры в строгое ее проектное положение, поэтому не соблюдается толщина защитного слоя бетона и расстояние (шаг) между арматурными стержнями в бетонируемой конструкции.

При бетонировании в этой опалубке железобетонных конструкций каждый арматурный вертикальный стержень снабжает несколькими подкладками-упорами (стальные, бетонные и др.), которые располагаются между арматурой и опалубкой для образования защитного слоя бетона. Такая работа по армированию в существующей опалубке связана с выполнением дополнительных многодельных технологических процессов; изготовление прокладок-упоров, присоединение их к арматурным стержням, наблюдение за их положением при укладке, уплотнении бетонной смеси и подъеме опалубки, частое исправление их положения при отклонении их и отрыве от арматуры, - все это влечет за собой увеличение трудоемкости работ и дополнительные затраты по заработной плате и расходу материалов. Наряду с этим прокладки-упоры соприкасаясь в известной опалубке, образуют при ее подъеме большие усилия трения со щитами, для преодоления которых требуются дополнительные затраты на установку более мощных подъемных устройств. Так как эти усилия неравномерны по всей поверхности опалубочных щитов, то они вызывают заклинивание опалубки, срывы бетона, раковины, необратимые деформации в бетоне, выход из работы опалубки и подъемных устройств, что приводит к необходимости исправления дефектов бетона и ремонту щитов опалубки.

Кроме того, из-за срыва бетона или пропуска при установке прокладок-упоров, не соблюдается толщина защитного слоя бетона, в связи с чем на поверхности возведенных железобетонных конструкций при их эксплуатации появляется на стержнях арматуры ржавчина, вызывающая отслоение бетона и ремонт конструкции. При использовании известных систем скользящих опалубок монтаж вертикальных стержней арматуры осуществляют между ее щитами свободным методом, который не гарантирует ее проектного положения в плане и по высоте возводимого здания и сооружения, т.е. возникает смещение арматурных стержней. Все это приводит к потере несущей способности железобетонных конструкций при их возведении в известной опалубке. Следовательно, снижается жесткость и устойчивость всего здания или сооружения. Это требует дополнительных затрат на восстановление несущей способности, их жесткости и устойчивости.

Таким образом, известная опалубка связана со сложностью выполнения технологических процессов и дополнительными трудовыми затратами.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому из известных является скользящая опалубка для возведения сооружений из бетонной и т.п. смесей, включая рамы с закрепленными на них торцевыми щитами, отличающаяся тем, что, с целью подъема опалубки давлением нагнетаемого бетона, она выполнена с горизонтальным щитом, образующим вместе с торцевыми щитами герметическую полость, заполняемую бетоном, причем в горизонтальном щите смонтированы обоймы для пропуска арматуры и патрубков для подачи бетона.

В этой опалубке горизонтальный щит имеет уплотнительную прокладку, в нем выполнены отверстия, в которых вмонтированы вертикальные обоймы, окружающие арматурные стержни и поднимающиеся над щитом на некоторую высоту для создания обратного напора, препятствующего истечению жидкой фазы бетонной смеси. Однако данная опалубка работает только по своему прямому назначению: нагнетают бетонную смесь в полость под предельным давлением, что приводит к перемещению вверх горизонтального щита, поднимающего за собой всю систему опалубки. Горизонтальный щит необходимо периодически отделять от торцевых щитов для пропуска горизонтальных стержней арматуры, а это связано с разгерметизацией полости, что усложняет процесс, ведет к частым остановкам в работе. Пропуск же вертикальных стержней арматуры через вертикальные обоймы, вмонтированные в горизонтальный щит, является также сложным, т.к. надо готовить втулки определенной высоты. Сам горизонтальный щит с герметичной прокладкой должен обеспечивать удержание давления, нагнетаемого в полость бетона, поэтому его конструкция сложна в исполнении и связана с большим расходом металла и затрат на изготовление зажимов для связи с торцевыми щитами. Изготовление щита и обойм сопряжено с большими затратами труда и эта конструкция не надежна в работе.

Поэтому горизонтальный щит со втыками не эффективен для практических целей, - фиксации вертикальной арматуры в проектное положение, т.к. эта опалубка сопряжена с ненадежной работой и сложной конструкцией. Шаблон готовят с учетом величины шага расстановки и диаметра вертикальных арматурных стержней и их количества в бетонируемой конструкции, а также толщины защитного слоя и толщины стены. Кольца шаблона изготавливают с возможностью прохода через них стыков арматурных стержней и самой вертикальной арматуры.

К ригелям рам инвентарно закрепляют продольные направляющие шаблона, который ориентируют по продольной оси симметрии бетонируемого участка стены. Для инвентарного закрепления этих направляющих могут быть использованы, например, фигурные накладки (скобы) с болтами.

Длину продольных направляющих шаблона принимают равной расстоянию между домкратными рамами, а длину каждой поперечной направляющей вместе с кольцами определяют по такой зависимости

$$l = B - 2S + 2d,$$

где l - расстояние между наружными образующими колец;

b - толщина бетонируемой конструкции;

S - толщина защитного слоя бетона конструкции стены;
d - толщина (диаметр) поперечной направляющей.

После этого пропускают через кольца шаблона стержни вертикальной арматуры и стыкуют их с выпусками арматуры из фундаментной плиты. Затем навешивают торцовые щиты на противоположных стенах домкратных рам. Подают бетонную смесь сверху кромки щитов под шаблоном в полость между щитами и уплотняют ее. При достижении бетоном заданной прочности поднимают опалубку с заданной скоростью. Во время движения опалубки наращивают стержни арматуры так, чтобы их оси по всей высоте совпадали с осями колец шаблона, через которые они проходят. Наращивают (стыкуют) стержни вертикальной арматуры при помощи сверки над шаблоном. Начинают стыковку стержней, когда их верхний торец достигнет высоты над поверхностью шаблона опалубки 30-40 см. Эту высоту определяют темпом работ по стыкованию стержней на каждом ярусе установки арматуры и согласовывают его со скоростью подъема опалубки так, чтобы не допустить выполнения стыковки вертикальных стержней в стесненной зоне - под шаблоном опалубки. Для исключения заклинивания арматуры в кольцах фиксируют ее соосное размещение при помощи установки сверху каждого яруса временных распорок или связей, которые затем снимают во время приближения связей к шаблону. При движении опалубки связи переставляют на вышерасположенный ярус. Горизонтальную арматуру соединяют с вертикальными стержнями в таком порядке; вначале на вертикальных стержнях арматуры над шаблоном наносят метки, которыми фиксируют расположение рядов горизонтальной арматуры на проектном уровне, а затем под шаблоном по этим меткам устанавливают и закрепляют горизонтальные стержни к вертикальным стержням, расположенным. При изменении диаметра монтируемых стержней вертикальной арматуры по ярусам бетонируемой конструкции выполняют замену или отдельных поперечных направляющих шаблона или в целом шаблон с соответствующим диаметром колец.

К дополнительному недостатку известной опалубки следует отнести то, что все торцевые щиты следует готовить герметически, а на это потребуются большие не оправданные затраты всех видов ресурсов: материальных, денежных, трудовых. Поэтому известное решение не может быть использовано в предлагаемой конструкции вертикально скользящей опалубки.

Целью изобретения является упрощение процесса установки между торцевыми щитами опалубки стержней вертикальной арматуры и соблюдения ее проектного положения в период укладки, уплотнения бетонной смеси и во время подъема опалубки.

Поставленная цель достигается тем, что вертикально-скользящая опалубка, включающая домкратные рамы и торцевые щиты опалубки, снабжена шаблоном, который выполнен в виде стержневой решетки из продольных и поперечных направляющих, жестко соединенных между собой в местах их пересечения, и установлен на участке между домкратными рамами по оси бетонируемой конструкции (стены), причем горизонтальные направляющие закреплены сверху ригелей домкратных рам, а поперечные направляющие выполнены с каждого конца с кольцами, которыми они выступают за наружные грани продольных направляющих, для свободного прохождения через кольца стержней вертикальной арматуры, и размещены между собой на расстоянии, равном проектному шагу установки стержней вертикальной арматуры.

На фиг.1 показана общая схема вертикальной скользящей опалубки с установленным шаблоном между домкратными рамами для фиксации стержней арматуры в проектное положение; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1.

Скользкая опалубка состоит из торцовых щитов 1, которые заземлены на домкратных рамах 2, шаблона 3, выполненного в виде стержневой решетки с продольными направляющими 4 и поперечных направляющих 5 с кольцами 6. Продольные направляющие 4 установлены сверху ригелей домкратных рам 2 и закреплены с ними инвентарно, например, при помощи фигурных скоб и болтов. Кольца 6 поперечных направляющих 5 выступают за боковые грани продольных направляющих 4 на расстоянии друг от друга, равном проектному шагу установки стержней арматуры 7. Кольца 6 располагают относительно продольных направляющих 4 в горизонтальной плоскости и принимают размер их внутреннего диаметра больше, чем диаметр арматуры 7 на 1,5 мм или 2 мм.

Размер между осями колец 6 каждой поперечной направляющей 5 равен осевому размеру между противоположно размещенными арматурными стержнями 7 в поперечном сечении бетонируемой конструкции 8. Работу по возведению железобетонных конструкций в предлагаемой вертикально скользящей опалубке осуществляют следующим образом:

на срезе фундаментной плиты или в начальном уровне бетонирования устанавливают домкратные рамы и навешивают вначале с одной стороны на стойки рам торцовые щиты опалубки.

Сверху ригелей домкратных рам монтируют шаблон, который заранее изготавливают на специальной площадке.

Шаблон используют повторно после возведения типовой секции здания или сооружения. Его снимают с домкратных рам в самом начале демонтажа опалубки, обеспечивая свободный доступ к разборке всех ее элементов.

Преимуществом предлагаемой вертикально скользящей опалубки в сравнении с известной является возможность исключения из технологического процесса работ при монтаже вертикальной арматуры таких процессов: изготовления и установку прокладок-упоров на вертикальные стержни, для фиксации толщины защитного слоя бетона: постоянное измерение расстояния между вертикальными стержнями арматуры и исправление их положения, для достижения проектного положения.

Выполнение этих процессов достигается путем установки в предложенной опалубке шаблонов.

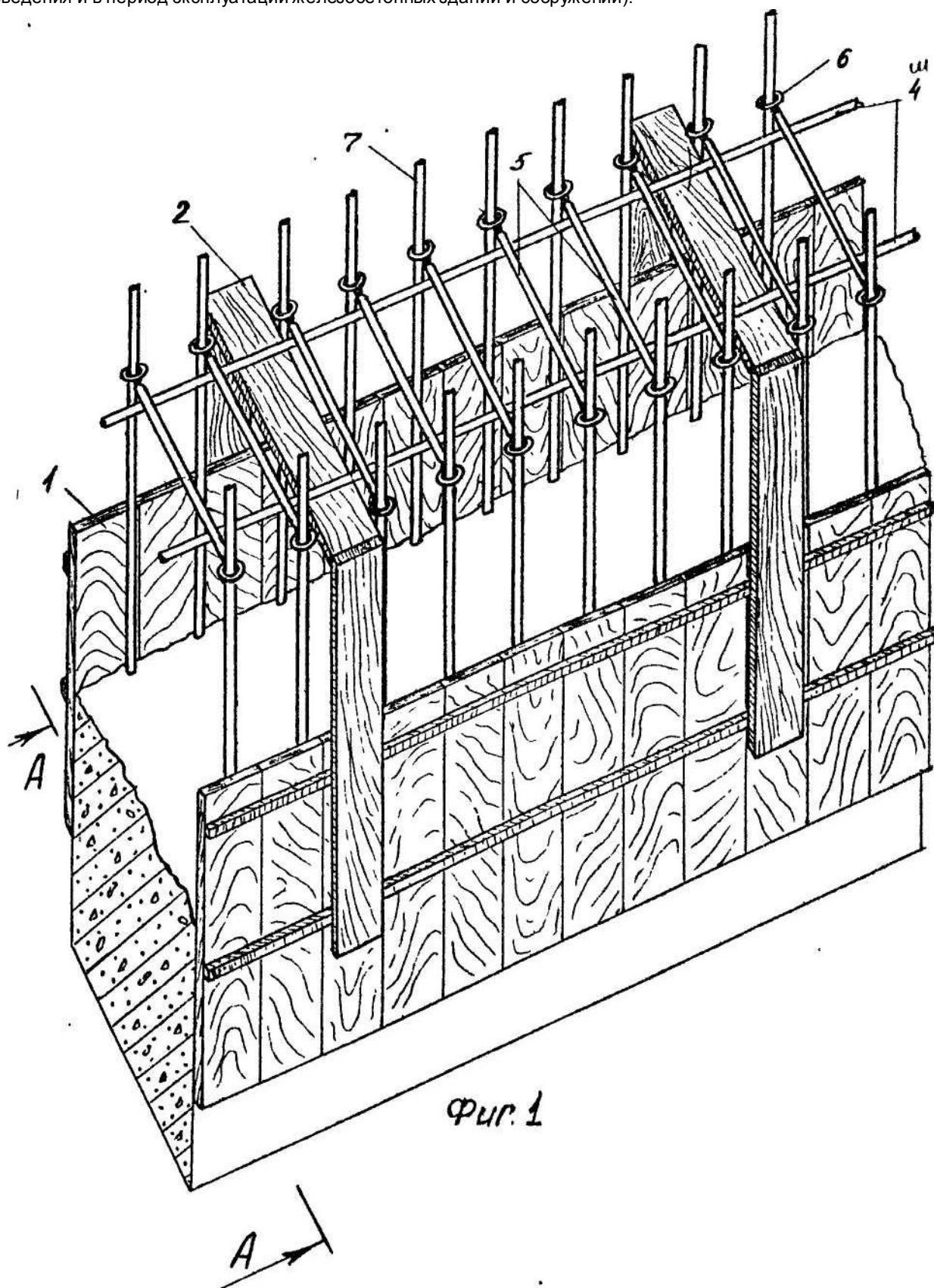
В известной опалубке не достигают точную фиксацию толщины защитного слоя бетона, и расположения стержней вертикальной арматуры с проектным решением размера ее шага, так как ее устанавливают свободным методом, при котором возможно закручивание стержней и отклонение их прокладок от проектного положения.

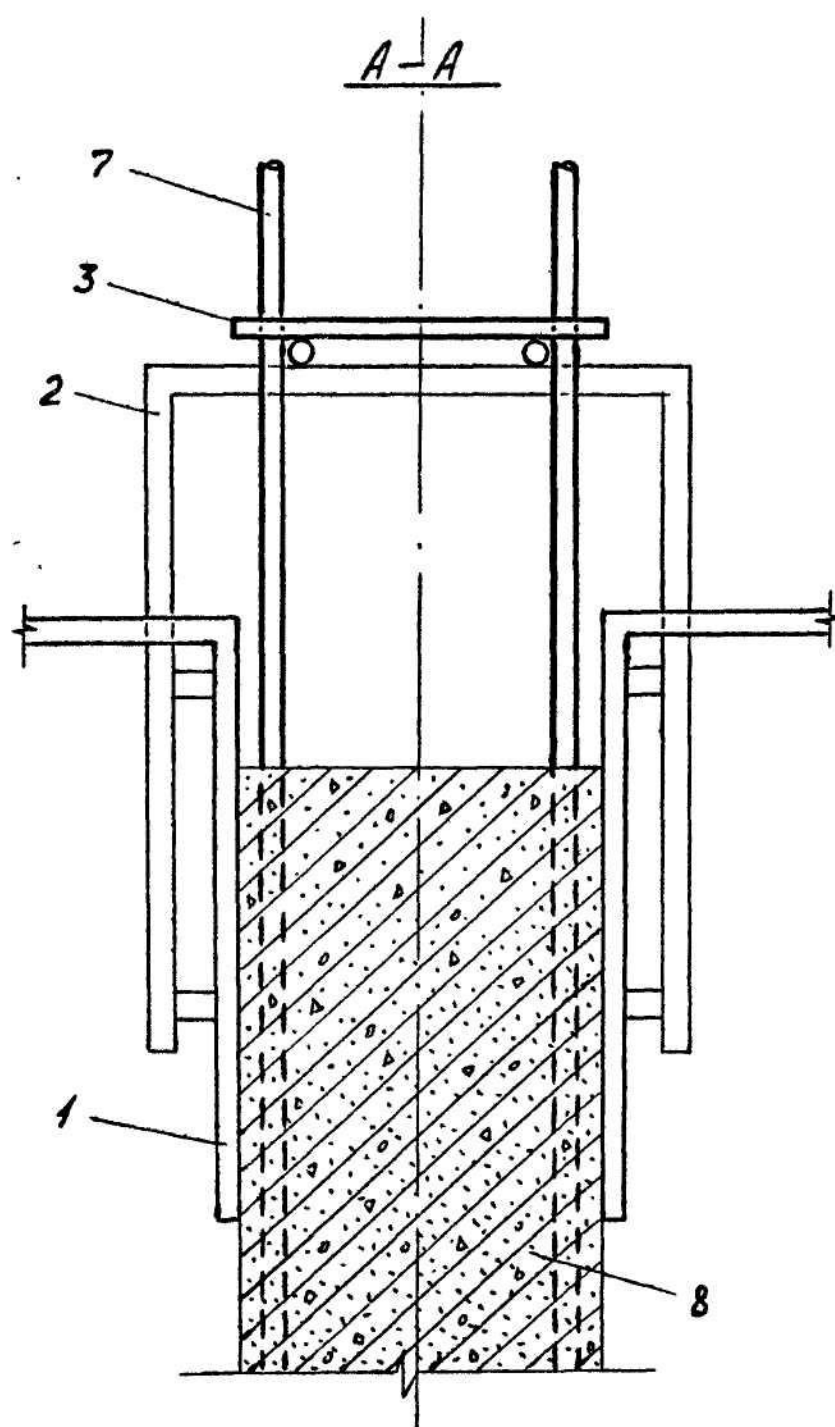
В предлагаемой опалубке вертикальная арматура занимает строгое проектное положение с соблюдением шага ее расстановки и толщины защитного слоя за счет шаблона с горизонтальными и продольными

направляющими, которыми обеспечивают принудительный метод соблюдения этих размеров при укладке и уплотнении бетонной смеси и подъеме опалубки.

Применение предлагаемой опалубки позволяет снизить трудовые затраты на монтаже арматуры до 30%, сократить материальные затраты на временные приспособления при монтаже арматуры до 70%, а также исключить дефектную технологию бетонирования за счет соблюдения проектного регламента установки вертикальной арматуры.

За счет этого исключаются большие затраты на восстановление и усиление конструкций (в период их возведения и в период эксплуатации железобетонных зданий и сооружений).





Фиг. 2