

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано при возведении монолитных зданий.

Известна опалубка с бортовой стенкой из полого профильного материала, между упорными краями которой расположены углубления для размещения соединяющих плиты зажимных элементов [1].

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому эффекту является опалубочный щит с бортовыми стенками, расположенными под прямым углом к обшивке опалубки и имеющими профильное поперечное сечение с упорными краями, проходящими от обшивки опалубки до открытого края, ограничивающего наибольшую ширину бортовой стенки, и соединительный элемент для взаимного прикрепления друг к другу контактирующих бортовых стенок смежных щитов [2].

Недостаток известных конструкций опалубок требует для достижения заданной жесткости использовать только профильный материал, что повышает вес опалубочных щитов, а также необходимы зажимы сложной конструкции.

Задачей изобретения является создание опалубочного щита, у которого бортовые стенки могли бы быть из полосового материала, но несмотря на это могли бы достигать высокой жесткости при одновременном хорошем уплотнении прилегающих друг к другу бортовых стенок.

Поставленная задача решается за счет того, что в опалубочном щите с бортовыми стенками, расположенными под прямым углом к обшивке опалубки и имеющими профильное поперечное сечение с упорными краями, проходящими от обшивки опалубки до открытого края, ограничивающего наибольшую ширину бортовой стенки, и соединительный элемент для взаимного прикрепления друг к другу контактирующих бортовых стенок смежных щитов, согласно изобретению, бортовые стенки выполнены из полосового материала, а участок между соосными друг другу упорными краями контактирующих бортовых стенок смежных щитов выполнен с выгибом в направлении к середине опалубочного щита, и на этом выгнутом участке образована, по крайней мере одна, противоположно направленная открытая к середине опалубочного щита выемка или желобок.

Задача решается также тем, что, согласно изобретению, наружная поверхность желобка расположена с зазором относительно плоскости, касающейся соответствующих наружных сторон упорных краев бортовой стенки;

зазор между наружной поверхностью желобка и плоскостью, касающейся упорных краев бортовой стенки равен или больше упругой деформации бортовой стенки при скреплении ее с бортовой стенкой смежного щита;

участки упорных краев бортовой стенки, расположенные на наружной стороне выполнены плоскими и соосными друг другу, а ширина упорного края, по крайней мере более близкого к обшивке опалубки соответствует толщине обшивки опалубки, причем упорные края одной стенки выполнены одинаковой ширины;

участок выгиба бортовой стенки от упорных краев до желобка выполнен плоским;

желобок расположен по всей длине бортовой стенки и имеет постоянное поперечное сечение;

на участке желобка образованы сквозные перфорированные отверстия для установки крепежных штырей;

перфорированные отверстия в бортовых стенках выполнены круглого сечения с диаметром соответствующим наибольшей ширине желобка;

участки выгиба бортовой стенки соединены с упорными краями, и желобком посредством переходных участков наклонных к плоскости поперечного сечения бортовой стенки, например, под углом 45°;

в опалубочном щите с бортовыми стенками, расположенными под прямым углом к обшивке опалубки и имеющими профильное поперечное сечение с упорными краями, проходящими от обшивки опалубки до открытого края, ограничивающего наибольшую ширину бортовой стенки, и соединительный элемент для взаимного прикрепления друг к другу контактирующих бортовых стенок смежных щитов, согласно изобретению, бортовые стенки выполнены из полосового материала, а участок между соосными друг другу упорными краями контактирующих бортовых стенок смежных щитов выполнен с выгибом в направлении к середине опалубочного щита, и на этом выгнутом участке образована, по крайней мере одна, противоположно направленная открытая к середине опалубочного щита выемка или желобок;

наружная поверхность желобка расположена с зазором относительно плоскости, касающейся соответствующих наружных сторон упорных краев бортовой стенки;

зазор между наружной поверхностью желобка и плоскостью, касающейся упорных краев бортовой стенки равен или больше упругой деформации бортовой стенки при скреплении ее с бортовой стенкой смежного щита;

участки упорных краев бортовой стенки, расположенные на наружной стороне выполнены плоскими и соосными друг другу, а ширина упорного края, по крайней мере более близкого к обшивке опалубки соответствует толщине обшивки опалубки, причем упорные края одной стенки выполнены одинаковой ширины;

участок выгиба бортовой стенки от упорных краев до желобка выполнен плоским;

желобок расположен по всей длине бортовой стенки и имеет постоянное поперечное сечение;

на участке желобка образованы сквозные перфорированные отверстия для установки крепежных штырей;

перфорированные отверстия в бортовых стенках выполнены круглого сечения с диаметром соответствующим наибольшей ширине желобка;

участки выгиба бортовой стенки соединены с упорными краями, и желобком посредством переходных участков наклонных к плоскости поперечного сечения бортовой стенки, например, под углом 45°.

Для уплотнения прилегающих друг к другу бортовых стенок - как уже известно для полых профилей - достаточно, когда каждые два краевых участка имеются в распоряжении в качестве уплотняющих и контактирующих поверхностей, так что бортовая стенка из полосового материала может получать значительно более высокую, по сравнению с сплошь плоской бортовой стенкой, жесткость в результате описанных деформирований своей поперечины. Кроме того, благодаря этому имеется дополнительное преимущество, что зажимы или скобы с их зажимными колодками у желобков могут действовать способом, уже известным для образующих бортовые стенки полых профилей.

В качестве соединительного элемента у этих бортовых стенок, обнаруживающих усиливающую жесткость профиля, но, тем не менее, состоящих из полосового материала, могут действовать зажимы или скобы, которые имеют то преимущество, что могут быть установлены в любом месте и, кроме того, способствуют очень большой силе зажима и тем самым хорошему уплотнению прилегающих друг к другу бортовых стенок или также промежуточно присоединенных компенсирующих или подобных элементов. Несмотря на это, общий вес опалубочного щита может быть меньше, так как существенно более тяжелые краевые профили заменяются на более жесткие, по сравнению с простыми перемычкообразными бортовыми стенками, бортовые стенки из полосового материала.

Это особенно важно, когда желобок, образованный для воздействия соединительной скобы или зажима, имеет у своей наружной стороны, расположенной по наружному периметру опалубочного щита, зазор относительно

плоскости, касающейся обоих соответствующих наружных сторон упорных краев стенки. При этом достаточно, но одновременно и полезно, когда зазор между наружной стороной желоба и плоскостью упорных краев стенки приблизительно соответствует или больше упругой деформации стенки при зажимном скреплении с соседней стенкой. Следовательно, эти мероприятия предотвращают при прилегании таких бортовых стенок друг к другу крепление наружных сторон желобков стойками друг против друга и недостаточность сжатия собственных уплотнительных поверхностей. Напротив, этим достигается то, что общая сила зажима или соединения передается на соосные друг с другом и прилегающие друг к другу упорные края бортовых стенок. При этом зазор между наружной стороной желобка и плоскостью наружной стороны упорных краев должны быть тем меньше, чем больше жестки и также более толсты поперечные сечения бортовых стенок. Толщина поперечного сечения бортовых стенок может составлять, например, примерно от 1/2 см до 3/4 см и особенно примерно 6 мм.

При этом при толщине поперечного сечения примерно 6 мм зазор между наружной стороной и плоскостью упорных краев по порядку величины достаточен уже примерно от 1/2 до 1 мм, чтобы, с одной стороны, достичь желаемого прижимающего усилия устанавливаемых соосно упорных краев и уплотнительных поверхностей бортовых стенок и, с другой стороны, учесть упругую деформацию под влиянием зажимающей силы.

Поверхности, находящиеся на наружной стороне обоих упорных краев бортовых стенок, наиболее целесообразно выполнять плоскими и расположенными соосно друг с другом, и ширина по меньшей мере более близкой к упорным краям обшивки опалубки может по крайней мере соответствовать толщине этой обшивки опалубки, причем, тем не менее, целесообразно оба упорных края выполнять одинаковой ширины, для того чтобы в совокупности получилось симметричное поперечное сечение и в середине бортовых стенок мог располагаться желобок.

Участок бортовых стенок, выгнутый к середине опалубочного щита по отношению к упорным краям, может быть плоским вплоть до желобка. Этот участок имеется в распоряжении для того, чтобы стало возможным дальнейшее повышение жесткости стенки, например, при стыковке, и для возможности сваривания с бортовыми стенками. Кроме того, этим способом на внутренней стороне или внутренней поверхности бортовых стенок фиксируется втулка для места зажима. Кроме того, этим способом на бортовые стенки навешиваются стойки или кронштейны.

Желобок, расположенный в продольном направлении относительно бортовой стенки, особенно в ее середине, может непрерывно проходить через всю длину бортовых стенок и особенно с постоянным поперечным сечением. Таким образом, в практически любом месте бортовой стенки может установить зажимное устройство. Кроме того, этим способом может происходить изготовление бортовых стенок путем непрерывной обработки давлением из первоначально плоской полосовой заготовки.

На участке желобка могут быть предусмотрены пронизывающие бортовые стенки перфорации, например, для установки соединительных штырей или им подобных. С помощью таких соединительных штырей могут быть или снова прикреплены друг к другу взаимно соседние опалубочные щиты, или соединены дополнительные части, такие как рабочие помосты, подпорки и подобные им, с прилегающими друг к другу бортовыми стенками соседних опалубочных щитов. Расположение этих соединительных перфораций на участке желобков имеет при этом то преимущество, что и силы зажима, мобилизованные в продольном направлении штырей, начинаются с предусмотренных для этого желобков.

При этом предусмотренные на участке желобков перфорации могут иметь круглое поперечное сечение, и их диаметр, в частности, соответствует примерно наибольшей ширине желоба, так что стенки перфораций пронизывают также боковые ограничения желобка. Таким образом, например, верхняя часть соединительного болта и действующая совместно с резьбовым штырем гайка в каждом случае могут опираться на расположенную в середине опалубки поверхность участка бортовой стенки, отогнутого относительно желобка.

Переходы от упорных краев к среднему участку бортовой стенки и/или боковым ограничениям желобка могут располагаться наклонно по отношению к входу поперечного сечения бортовой стенки, например, под углом приблизительно 45°. Это приводит не только к повышению жесткости, но и позволяет достичь желаемой деформации поперечного сечения бортовой стенки без опасности повреждения или ослабления в процессе деформации.

Опалубочный щит имеет относительно небольшой вес, поскольку его бортовые стенки могут выполняться из полосового материала, но, несмотря на это, могут передаваться больше силы и использоваться скобы или зажимные устройства для связывания соседних опалубочных щитов, то есть преимущества опалубочных щитов с полосовыми бортовыми стенками связаны с преимуществами, которыми обладают опалубочные щиты с бортовыми стенками, изготовленными и из полых профилей, но при этом без значительного повышения веса.

На фиг.1 дано графическое изображение опалубочного щита согласно изобретению с профилированными бортовыми стенками из полосового материала и расположенными между ними поперечно проходящими профилями для повышения жесткости; на фиг.2 - в разрезе противоположные бортовые стенки опалубочного щита с закрепленным на них соседним опалубочным щитом, причем соприкасающиеся бортовые стенки соединены при помощи зажимного устройства или скобы.

Опалубочный щит 1 имеет обшивку 2 и вращающиеся бортовые стенки 3 из полосового материала, к которым в рабочем положении опосредственно или согласно фиг.2 - непосредственно прилегают соответствующие бортовые стенки 3 соседних опалубочных щитов 1, соединенные с помощью соединительных элементов, в рабочем примере зажимным устройством 4.

При этом согласно фиг.2 поперечное сечение бортовых стенок 3 проходит от обшивки опалубки 2 до открытого края 7, причем этот свободный край 7 ограничивает наибольшую ширину бортовой стенки 3, и направлен от обшивки опалубки 2.

Поперечный разрез бортовых стенок 3 показывает, что участок 5 между обоими соосными друг с другом упорными краями 6 и 7 бортовой стенки 3, служащими опорной для бортовой стенки 3 соседнего опалубочного щита 1, выполнен с выгибом по отношению к этим упорным краям 6 и 7 в направлении к середине опалубочного щита 1, и что на этом выгнутом участке 5 образована противоположно направленная, открытая в направлении к середине опалубочного щита выемка или желобок 8. Фиг.2 разъясняет, что каждый раз желобок 8 бортовой стенки 3 взаимодействует с желобком 8 бортовой стенки 3 соседнего опалубочного щита 1, если соединительный зажим 4 и у этих желобков 8 служит для соединения опалубочных щитов 1. При этом под действием зажима наружные поверхности 8а желобков 8, расположенные на смежных щитах, приближаются друг к другу или даже сжимаются, однако в исходном состоянии, следовательно без деформирования под действием зажима, они имеют зазор относительно плоскости, касающейся обоих наружных краев 6 и 7 стенок 3. Этим обеспечивается то, что в рабочем положении упорные края 6 и 7 стенок 3 вступают в контакт друг с другом и плотно прилегают друг к другу, и что

такому плотному соединению упорных краев 6 и 7 почти не препятствует преждевременное соприкосновение наружных сторон 8а желобков 8. Кроме того, посредством силы пружины бортовых стенок 3 каждый раз может достигаться и передаваться соответствующая сила нажима на участке упорных краев 6 и 7.

Следовательно, целесообразно, если зазор А наружной стенки 8а желобка 8 у плоскости Е упорных краев 6 и 7 стенки 3 приблизительно соответствует или даже больше упругой деформации бортовой стенки 3 при зажимном скреплении с соседней стенкой, так что вопреки изображению на фиг.2 в таком случае наружные стенки 8а прилегающих друг к другу бортовых стенок 3 не достигают контакта.

Фиг.2 показывает, что поверхности, расположенные на наружной стороне обоих упорных краев 6 и 7 боковой стенки 3, являются плоскими, то есть лежат в плоскости Е, и соосны друг с другом. При этом ширина упорного края 6, по крайней мере более близкого к обшивке опалубки 2, примерно соответствует толщине этой обшивки опалубки 2, так что выгнутый участок 5 может начинаться непосредственно на обратной стороне обшивки опалубки 2, однако обшивка опалубки может доходить до уплотнительного зазора на внутренней стороне упорного края 6. В рабочем примере оба упорных края 6 и 7 даже одинаковой ширины, так что по существу симметричный вид бортовой стенки 3 повышенной жесткости возникает благодаря, с одной стороны, выгнутому участку 5 и, с другой стороны, желобку 8, если - как предусмотрено в рабочем примере - желобок 8, проходящий в продольном направлении относительно бортовой стенки 3 непрерывно через всю ее длину с неизменным постоянным поперечным сечением, расположен в середине поперечного сечения бортовой стенки 3. При этом до желобка 8 участок 5 бортовых стенок 3, выгнутый по отношению к упорным краям 6 и 7 к середине опалубочного щита 1, является плоским, так что профильные элементы жесткости 9, расположенные перпендикулярно бортовым стенкам 3, при их стыке на этих участках 5 находят хорошую дополнительную опору и соответствующий широкий участок для размещения сварного шва. Кроме того, скобы 4 таким образом могут перемещаться по прилегающим бортовым стенкам 3, не требуя большого расстояния для размещения зажимных колодок 10 и зажимных деталей 11. Бортовые стенки 3, особенно на участке желобка 8, могут быть пронизаны перфорированным отверстиям 12, у которых вместо скобы 14 или дополнительно к ней может быть расположен крепежный штырь. В то время как скоба 4 дает возможность крепления у практически любого участка бортовых стенок 3, в предварительно выбранных местах с помощью перфораций могут быть предусмотрены крепежные штыри. Кроме того, такими крепежными штырями могут быть зафиксированы дополнительные детали, такие как кронштейны или опоры.

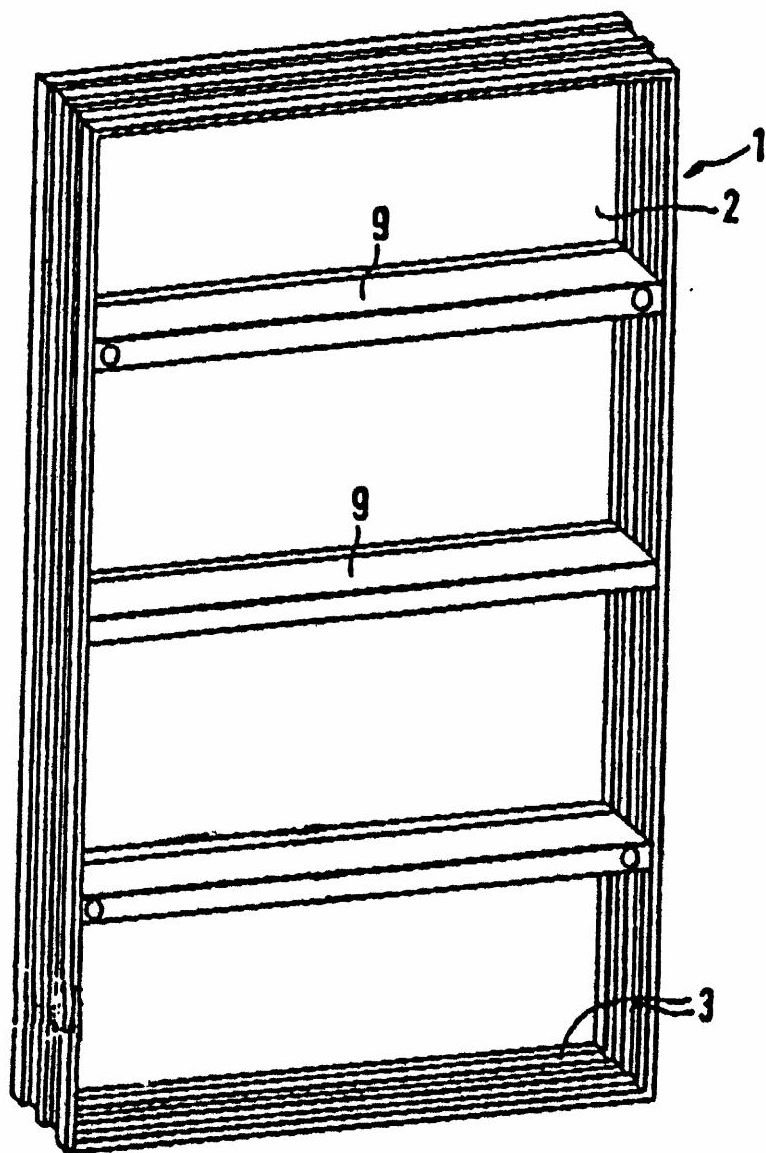
При этом на фиг.2 указано, что отверстия 12, предусмотренные на участке желобков 8, имеют круглое поперечное сечение и их диаметр приблизительно соответствует наибольшей ширине желобков 8, так что стенки перфораций пронизывают также боковые ограничения 8b желобков 8. Таким образом перфорации 12 соседних плоских зон выгнутых участков 5 может использоваться в качестве опоры для верхней части или гайки или выступа крепежного штыря.

Переходы от упорных краев 6 и 7 к среднему участку 5 бортовой стенки 3 и боковые ограничения 8b желобка 8 расположены наклонно по отношению к ходу поперечного сечения бортовой стенки 3, в данном примере под углом примерно 45°. Это способствует тому, что переходы, выходящие каждый раз от прилегающих друг к другу упорных краев 6, образуют друг с другом приблизительно прямой угол, что компенсирует техническую трансформацию вводом зажимающих сил.

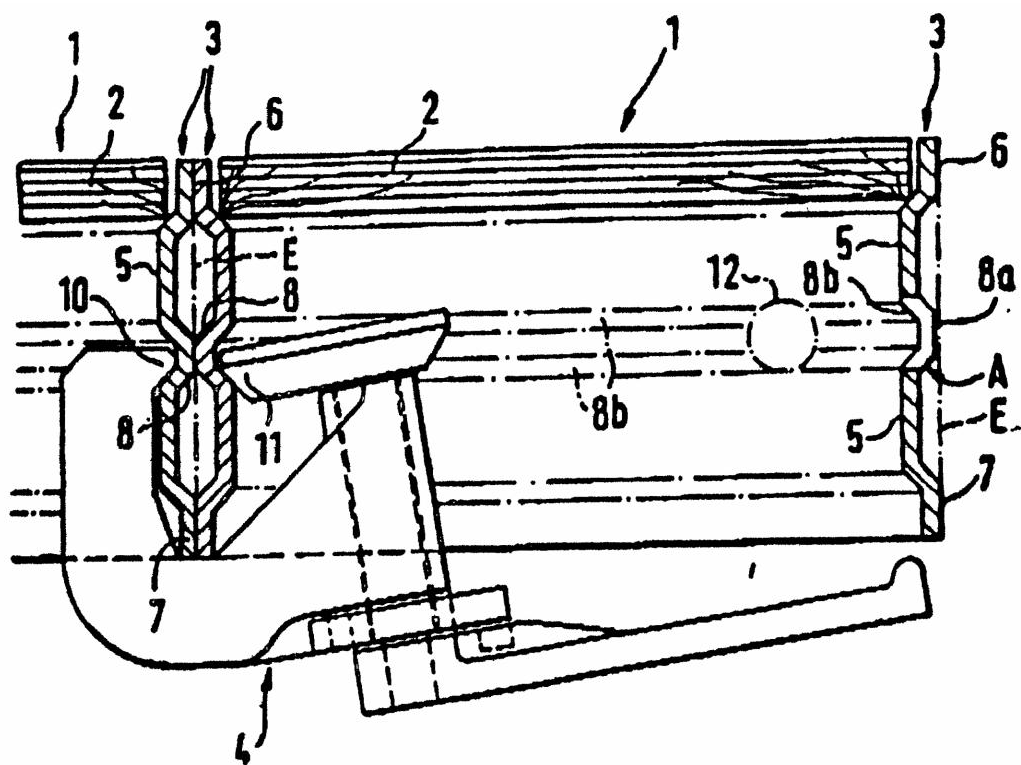
В результате получается опалубочный щит 1 высокой жесткости, у которого боковые стенки 3, несмотря на их изготовление из полосового материала, в результате формообразования их поперечных сечений также имеют высокую жесткость при относительно низком весе. Одновременно сравнительно небольшая протяженность закрепления скобой или зажимом 4 достаточна для соединения бортовых стенок, тем не менее желобок 8, улучшающий повышение жесткости, позволяет улучшить воздействие скобы 4, так, что даже можно избежать перфораций участка 5. С помощью скоб 4 может также происходить взаимное соединение в практически любом месте соприкасающихся бортовых стенок 3. Преимущества сравнительно небольшого веса бортовых стенок 3, состоящих из полосового материала, связаны также с возможностью установки скоб в любом месте контакта, следовательно, независимо от заданных интервалов между перфорациями. Желобки 8 приобретают, с одной стороны, функцию увеличения жесткости бортовых стенок 3 и с другой стороны, они образуют эффективное место воздействия для зажима 4. Опалубочный щит 1 для экономии веса имеет на своих краях вместо полых профилей бортовые стенки 3 из полосового материала, отстоящие под прямым углом к обшивке опалубки 2, которые для увеличения жесткости имеют между их обоими соосными друг с другом упорными краями 6, 7, служащими в качестве опоры для бортовой стенки 3 соседнего опалубочного щита 1, выгнутый к середине опалубочного щита 1 участок 5, внутри которого расположена противоположно направленная, открытая к центру опалубочного щита выемка или желобок 8. Таким образом, получается состоящая из полосового материала бортовая стенка 3 повышенной жесткости, у желобка 8 который могут применяться обычные скобы или зажимы 4, не требуя большого веса полых краевых профилей. Толщина поперечного сечения бортовых стенок 3 может составлять при этом, например, примерно 1/2 см или 0,6 см, а зазор между наружной стороной желобка 8 и плоскостью Е может составлять от 1/2 до 1 мм или, в зависимости от обстоятельств, быть несколько больше.

Источники информации

1. Патент США №4529163, кл. E04G9/06, 1985.
2. Заявка ФРГ №3806012, кл. E04G17/04, 1988.



Фиг. 1



Фиг. 2