

СИСТЕМА НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СТЕНОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ЗОНЕ ПРИЛИВА И ПОД ВОДОЙ

Область техники.

Изобретение относится к области строительства, а именно к опалубкам
5 и представляет собой несъемную балочно-узловую опалубку для литья
армированного бетона, в том числе под водой и в зоне прилива, изготовления
стенowych ограждающих конструкций из бетона, в том числе подпорных стен,
а также берегоукрепляющих гидротехнических сооружений.

Уровень техники.

10 Из уровня техники известны съемные и несъемные опалубки для
формирования бетонных конструкций типа "стена" и различных способов
примыкания таких стен между собой (угол, тройник, крестовина),
изготавливаемые из стали, фанеры, фибробетонов, пенопластов, клеено-
прессованных опилок и тп.

15 Например, известен блок несъемной опалубки, включающий в себя
опалубочные плиты, соединенные с пространственным арматурным
решетчатым каркасом, выполненным из трубчатых элементов, а узлы решетки
- в виде соединенных с опалубочными плитами сферических элементов, в
которых образованы гнезда с внутренней резьбой, а трубки снабжены
20 расположенными по их продольной оси наконечниками с резьбовым
консольным выступом для размещения в гнездах сферических элементов (RU
2029840 C1, опубликовано 27.02.1995).

Также известна несъемная декоративная опалубка, представляющая
собой пространственно располагаемые плоские элементы, ограничивающие
25 по крайней мере часть внешнего контура изготавливаемого объекта, при этом
указанные плоские элементы скреплены между собой для образования между
этими элементами пространства для размещения арматуры и заполнения
жидкотекучим материалом, способным к затвердеванию, при этом указанные

плоские элементы выполнены из тонколистовой стали и представляют собой фрагменты внешнего контура изготавливаемого объекта, часть из которых выполнена с возможностью скрепления с арматурой для образования части поверхности изготавливаемого объекта после затвердения жидкотекучего материала (RU 138426 U1, опубликовано 20.03.2014).

Указанные типы опалубки малопригодны для литья бетона под водой в силу больших трудностей с их монтажом и демонтажем в воде либо быстрым разрушением материала опалубки в соленой воде, кроме того, известные опалубки не приспособлены для литья бетона в мокрую (затопленную) опалубку и требуют предварительного отвода воды из литьевой формы - при помощи коффердамов, кессонов, временных дамб и иных дорогостоящих методов. Кроме того, известные опалубки непригодны для литья бетона под давлением снизу вверх и формирования сложных объемных конструкций, таких как, например, ступенчатых подпорных стен или зигзагообразных конструкций «пол-стена-пол-стена».

Большинство известных массовых систем опалубки для изделий типа «стена» не предназначены для перемещения в собранном виде и требуют монтажа из элементов строго по месту. Такие системы опалубок, как правило, непригодны для сборки на берегу, с последующей установкой уже полностью готовой формы для бетона в воду. Работа же по сборке опалубки под водой - чрезвычайно дорогая и опасная. Подавляющее большинство таких опалубок не могут быть легко сняты с набравшего прочность бетонного изделия под водой, и их бросают под водой, что наносит значительный экологический ущерб.

Раскрытие изобретения.

Одной из технических проблем, решаемых предлагаемым изобретением, заключается создание ограждения типа «стена», являющегося оптимальным по соотношениям прочность-материалоемкость и прочность-стоимость

конструкцией для подводной части берегоукрепляющих гидротехнических сооружений, например, моллов, причальных стенок, набережных, дамб, мокрых гаражей или транспортной инфраструктуры.

Для решения поставленной задачи, в отличие от известных систем несъемных опалубок, которые используют стеновые щиты, в предлагаемой системе используется пачка горизонтально уложенных труб, зафиксированных в раме (рамах).

Технический результат, достигаемый патентуемой системой, заключается в возможности сооружения стеновых конструкций сложной формы для прибрежных (в зоне прилива) и/или подводных сооружений, с обеспечением прочности и жесткости всей конструкции, а также устойчивости стен в вертикальном положении.

Заявленный технический результат достигается за счет конструкции системы несъемной опалубки для создания ограждающих стеновых конструкций из бетона под водой и в зоне прилива, включающая пачку горизонтально уложенных труб, удерживаемых вместе элементами рамы, при этом часть труб пачки или все трубы пачки подсоединены к манифолду, представляющему собой отрезок трубы с расположенными в ряд с фиксированным шагом патрубками предназначенными для присоединения труб пачки, а рама состоит из труб-колонн и узловых соединительных элементов, при этом узловые соединительные элементы выполнены в виде полых объемных тел с патрубками, ориентированными под углами друг к другу, часть из которых заглушена, а в другие установлены трубы.

В частном случае осуществления изобретения рамы могут быть собраны в конструкцию посредством соединения их между собой трубами-балками, установленными в патрубки узловых соединительных элементов.

В частном случае осуществления изобретения опалубка включает внешние тяги из металлического или композитного прутка, установленные в отверстиях узловых соединительных элементов под углом к трубам.

5 В частном случае осуществления изобретения по меньшей мере один патрубок узлового соединительного элемента выполнен с возможностью подключения к нему бетононасоса для частичного или полного заполнения опалубки бетоном.

10 В частном случае осуществления изобретения узловые соединительные элементы выполнены из полиэтилена или ПВХ, или полипропилена, или металла, или стеклопластика.

В частном случае осуществления изобретения в качестве труб использованы стандартные водопроводные или газовые, или канализационные трубы.

15 В частном случае осуществления изобретения трубы выполнены из полиэтилена или ПВХ, или полипропилена, или металла, или стеклопластика.

В частном случае осуществления изобретения трубы закреплены в патрубках узлового соединительного элемента посредством сварки или замкового соединения, или приклеивания, или раструбного соединения, или фиксации на саморезы, анкера, или клепки.

20 В частном случае осуществления изобретения по меньшей мере, одна труба пачки выполнена с окном в ее стенке и проходит через манифолд насквозь единым хлыстом, сохраняя возможность для заполнения ее бетоном.

25 В частном случае осуществления изобретения патрубки узловых соединительных элементов расположены соосно с возможностью сквозного размещения труб рамки с окном или без окна.

В частном случае осуществления изобретения патрубки узловых соединительных элементов расположены соосно с возможностью сквозного размещения тяг.

В частном случае осуществления изобретения трубы закреплены в патрубках манифолда посредством сварки или замкового соединения, или приклеивания, или раструбного соединения, или фиксации на саморезы, анкера, или клепки. Либо проходят сквозь два соосных патрубка манифолда насквозь.

В частном случае осуществления изобретения один из патрубков манифолда выполнен с возможностью подсоединения к бетононасосу.

В частном случае осуществления изобретения манифолд содержит 1-4 ряда узлов для присоединения труб из пачек.

В частном случае осуществления изобретения часть патрубков манифолда заглушена.

В частном случае осуществления изобретения манифолд представляет собой одну из колонн рамы.

В частном случае осуществления изобретения манифолд выполнен за одно целое с узловым соединительным элементом.

Описание чертежей.

Далее решение поясняется ссылками на фигуры и трехмерные модели, на которых приведено следующее:

Фиг. 1 – общий вид рамы.

Фиг. 2 – общий вид манифолда.

Фиг. 3 – общий вид узлового соединительного элемента.

Фиг. 4 – общий вид системы опалубки.

Фиг. 5 – система террасированной набережной.

Фиг. 6 – система морского гаража.

Фиг. 7 – узловой соединительный элемент G1 для мокрого гаража.

Фиг. 8 - узловой соединительный элемент для рамы.

5 Фиг. 9 и 10 – примеры манифолдов для разных задач.

3D модель 1 – система опалубки.

3D модель 2 – рама.

3D модель 3 – узловой соединительный элемент.

3D модель 4 – манифолд.

10 3D модель 5 – система террасированной набережной.

3D модель 6 - система морского гаража.

3D модель 7 - узловой соединительный элемент G1 для морского гаража.

3D модель 8 - узловой соединительный элемент для рамы.

3D модели 9 и 10 – примеры манифолдов для разных задач.

15 Осуществление изобретения.

Системы несъемной опалубки для создания ограждающих стеновых конструкций из бетона под водой и в зоне прилива содержит пачку 1 горизонтально уложенных труб, удерживаемых вместе элементами рамы.

20 Рама состоит из труб-колонн 2, узловых соединительных элементов 3 и труб-балок 4 в случае использования рамных конструкций. Также может быть использовано размещение рам с заданным шагом без крепления их между собой. Узловые соединительные элементы выполнены в виде полых объемных тел с патрубками 8, ориентированными под углами друг к другу, часть из которых заглушена, а в другие установлены трубы-балки 4 и трубы-колонны 2.

Также в частном случае реализации рама опалубки может включать внешние
тяги 5 из металлического или композитного прутка, установленные в
отверстиях узловых соединительных элементов под углом к трубам-колоннам
и трубам-балкам. Трубы-колонны 2 используются при сборке рамы и
5 представляют собой стандартные пластиковые, композитные или
металлические трубы.

Узловые соединительные элементы 3 позволяют сформировать раму из
труб-балок и закрепить концы упомянутых выше труб-колонн. Способ
присоединения труб-балок и труб-колонн к узловому соединительному
10 элементу может быть раструбным, муфтовым, клеевым, сварным, фланцевым,
резьбовым или иным. Расстояние между трубами-колоннами и их взаимное
расположение позволяет надежно зафиксировать в описанной выше раме,
прямую или изогнутую пачку труб.

Пачка труб фиксируется несколькими отдельными рамами, собранными
15 с некоторым шагом или единой рамной конструкцией, содержащей несколько
соединенных между собой трубными балками рам - для придания всей
конструкции большей прочности и жесткости и обеспечения устойчивости
стены в вертикальном рабочем положении.

Узловые соединительные элементы рам имеют разъем для
20 подсоединения к бетонопроводу, который представляет собой фланец или
грувлок или камлок, для монолитного бетонирования рамы.

В разных случаях реализации изобретения может быть осуществлено
совместное бетонирование рам и пачки труб, так и раздельное. Во втором
случае, сначала бетонируется рамная конструкция или отдельные рамы,
25 которые имеют относительно небольшой внутренний объем бетонирования, а
после набора прочности - бетонируется сама пачка труб.

Узловой соединительный элемент может иметь крепления для
нескольких колонн, создающих две, три и более отдельных рам, что позволяет

создать углы, тройники или крестовины в ограждающих стеновых конструкциях. Углы, тройники или крестовины получаются из совмещенных по общему ребру или углу пачек труб.

Патрубки узловых соединительных элементов изначально выполнены
5 заглушенными, при этом для сборки в необходимых патрубках высверливаются коронкой или фрезой отверстия, что позволяет адаптировать узловой соединительный элемент под разные позиции в рамной конструкции или разные виды пачек труб - по толщине труб в пачке или углу изгиба пачки в случае формирования стенового ограждения сложной формы.

10 Часть труб пачки подсоединена к манифолду 6, представляющему собой отрезок трубы с патрубками 7 для присоединения труб пачки 1, расположенных с одинаковым шагом.

Манифолд обеспечивает образование единого внутреннего объема труб, необходимого для одновременного бетонирования всей пачки, а также может
15 отглушать или стыковать концы хлыстов труб. В некоторых частных случаях осуществления изобретения манифолды могут быть выполнены за одно целое с узловым соединительным элементом.

Заданный шаг размещения патрубков манифолда обеспечивает крепление или всех труб в пачке, или с чередованием, например, через одну.
20 Во втором случае часть крепится к манифолду с одной стороны, а другая часть – с другой стороны.

Трубы пачки могут быть подсоединены к манифолду, а манифолд, в свою очередь, к бетонопроводу посредством сварки или замкового соединения, или приклеивания, или раструбного соединения, или фиксации на саморезы,
25 анкера, или клепки.

Манифолд может содержать один, два, три или четыре ряда патрубков для присоединения труб пачки, что позволяет собирать углы (отводы), тройники или крестовины из пачек труб. Патрубки позволяют также

отглушать пачку труб и используются в крайнем (концевом) манифолде. Сквозные (соосные) патрубки в манифолде позволяют наращивать хлысты труб.

Манифолд может заменять собой одну из труб-колонн в раме или размещаться вне рамы. Примеры манифолдов для разных задач приведены на 5 фиг. 2, 9 и 10, а также на 3D моделях 9 и 10.

Примеры осуществления изобретения.

Пример 1.

Конструкции "морских стен", реализованные с использованием 10 фиксирующих бетонных рамок, манифолдов и пачек из горизонтальных одна поверх другой или вертикальных ПНД труб (см. фиг. 4, 3D модель 1). Пачки труб сплавиваются арматурой и заполняются бетоном через манифолды, либо трубы объединяются в морской плетень. Таким образом, конструкция состоит из узловых соединительных элементов с креплением для рамы, манифолдов и 15 стандартных ПНД труб, образующих пачку, колонны рамки и балки фермы.

Для гибких пачек предпочтительно используются трубы диаметром 75-90мм и колонны диаметром 125мм. Для прямых (жестких) пачек – предпочтительно использовать трубы диаметром 125мм и колонны диаметром 160 мм.

20 Данные стеновые конструкция используются преимущественно для террасного берегоукрепления, создания моллов, волноломов и пирсов из морских габионов, а также мокрых эллингов.

Главными преимуществами серии стеновых конструкций являются низкий вес пустой опалубки; возможность сборки относительно больших 25 монолитных конструкций; "прозрачность" стен для воды - что важно для быстрого выравнивания УГВ.

Пример 2.

Система террасированной набережной DUNE U45, рассчитанная на укрепление насыпей или естественного берега с уклоном 45° - 35° . Предназначена в том числе для использования в морской воде. Система DUNE
5 сконфигурирована с возможностью создания, как горизонтальных двойных рамок (для вертикальных погружаемых свай диаметром 140мм), так и вертикальных двойных рамок (для пачек HDPE труб 125мм). А также ортогональных двойных рамок для формирования двух композитных сеток на расстоянии 400мм друг от друга для формирования морских габионов. Может
10 использоваться с шагом подпорной стены по высоте 100% или 50% или со смешанным шагом, а также с соотношением сторон рамы 1:1 или 1:2. Имеется возможность раздельного бетонирования каркаса и трубных пачек (при использовании манифолдов). Работает с манифолдами M12 и M13. Бетонирование осуществляется через фланцы GL4.5".

15 Террасы могут быть прямыми (ступеньки), зигзагом либо смешанными.

Форма террас позволяет сократить количество фитингов, труб или сократить объем перемещаемого бута и гальки за счет повтора естественного уреза воды. Реализовать архитектурный замысел или скорректировать форму искусственной дюны.

20 Возможно создание "габионных" ярусов у подпорных стен.

Пример 3.

Частный случай террасированной набережной. Создание с помощью описанной опалубки пляжного пирса для возможности размещения шезлонгов
25 (фиг.5, 3D модель 5) в приливной зоне, позволяя отдыхающим располагаться в указанной зоне на разной высоте. Дуги из пачек труб удерживают песок и образуются ступеньки из песка.

Помимо курортного назначения такая конструкция с арочными конструкциями из пачек труб создает красивый эффект волн в виде рыбьей чешуи, во время прилива в прибрежной зоне, что также положительно сказывается на рекреационных свойствах сооружения, полученного с помощью описанной опалубки.

Пример 4.

Морской гараж (см. фиг.6, 3D модель 6). Описанное изобретение может быть использовано при сооружении морских гаражей (одинарных, сдвоенных и коллективных), находящихся на удалении от уреза воды или врезанных в укрепленный берег, набережную.

Гараж может быть врезанным, в таком случае ворота установлены вровень с укрепленным берегом. Также гараж может быть выполнен полуврезанным, когда часть стен гаража и ворота значительно выступают за укрепленный берег. Система состоит из узловых соединительных элементов G1 (см. фиг.7, 3D модель 7), тройных Т-манифолдов M13 и прямых манифолдов M12 (см.фиг.3, 3D модель 4). Система содержит все необходимое для создания подводной части конструкций и приливной зоны.

Мокрый гараж не имеет, по умолчанию, сплошного "герметичного" пола, так как он будет в той или иной степени заметаться во время штормов.

Надводная часть и гаражные ворота проектируются, приобретаются и монтируются отдельно. Использование, предусмотренных в узловом соединительном элементе G1 вертикальных колонн, укосин - опционально.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система несъемной опалубки для создания ограждающих стеновых конструкций из бетона под водой и в зоне прилива, включающая раму, в которой зафиксирована пачка труб, при этом рама состоит из колонн и узловых соединительных элементов, узловые соединительные элементы рамы выполнены в виде полых объемных тел с патрубками, ориентированными под углами друг к другу, часть из которых заглушена, а в другие установлены колонны, а манифолд представляет собой отрезок трубы с патрубками, расположенными с одинаковым шагом, к которым подсоединены часть труб пачки или все трубы пачки, при этом манифолд выполнен за одно целое с одним узловым элементом рамы или одна из колонн выполнена в виде манифолда.

2. Система по п.1, в которой в отверстиях узловых соединительных элементов под углом к колоннам и/или трубам пачки установлены внешние тяги из металлического или композитного прутка.

3. Система по п.1, в которой по меньшей мере один патрубок узлового соединительного элемента выполнен с возможностью подключения к нему бетононасоса для заполнения опалубки бетоном.

4. Система по п.1, в которой узловые соединительные элементы выполнены из полиэтилена или ПВХ, или полипропилена, или металла, или стеклопластика.

5. Система по п.п.1, в которой в качестве труб пачки, колонн и трубных балок использованы стандартные водопроводные или газовые, или канализационные трубы.

6. Система по п.п.1, в которой трубы пачки, колонны и трубные балки выполнены из полиэтилена или ПВХ, или полипропилена, или металла, или стеклопластика.

7. Система по п.1, в которой колонны и трубные балки закреплены в патрубках узлового соединительного элемента посредством сварки или замкового соединения, или приклеивания, или раструбного соединения, или фиксации на саморезы, анкера, или клепки.

5 8. Система по п.1, в которой по меньшей мере, одна из труб пачки, колонн и/или трубных балок выполнена с окном в ее стенке.

9. Система по п.2, в которой патрубки узловых соединительных элементов расположены соосно с возможностью сквозного размещения тяг.

10 10. Система по п.1, в которой трубы пачки закреплены в патрубках манифолда посредством сварки или замкового соединения, или приклеивания, или раструбного соединения, или фиксации на саморезы, анкера, или клепки.

11. Система по п.1, в которой один из патрубков манифолда выполнен с возможностью подсоединения к бетонопроводу посредством сварки или замкового соединения, или приклеивания, или раструбного соединения, или
15 фиксации хомутом или на саморезы, анкера, или клепки.

12. Система по п.1, в которой манифолд содержит 1-4 ряда патрубков для присоединения труб пачки.

13. Система по п.1, в которой часть патрубков манифолда заглушена.

20

25