

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 615 202** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) МПК

E04G 11/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: [2014130694](#), 24.07.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.07.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.07.2014

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2016 Бюл. № [5](#)

(45) Опубликовано: [04.04.2017](#) Бюл. № [10](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 977647 A, 30.11.1982. RU 2454514 C1, 27.06.2012. SU 1796760 A1, 23.02.1993. SU 1758189 A1, 30.08.1992. US 4352260 A, 05.10.1982.

Адрес для переписки:

394006, г.Воронеж, ул. 20-летия Октября,  
84, корп. 1, ФГБОУ ВО "ВГТУ", Сектор  
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Ткаченко Александр Николаевич (RU),  
Казаков Дмитрий Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Воронежский  
государственный технический  
университет" (RU)

(54) МЕТОД ВОЗВЕДЕНИЯ ВОЛНИСТЫХ МОНОЛИТНЫХ СВОДОВ И ОПАЛУБКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству и может быть использовано для возведения сводов криволинейного очертания из монолитного фибробетона. Опалубочная система для возведения волнистых монолитных сводов состоит из отдельных пневмокаркасных арочных элементов, позволяющих формирование опалубки на отдельной ограниченной захватке с возможностью ее перестановки по длине возводимого сооружения. Конструкция арочных элементов позволяет соединять их между собой прошивкой открылков с люверсами, позволяющими регулировать шаг осей пневмоарок и, следовательно, геометрию продольных волн. Конструкция соединения пневмоарок предполагает наличие фартука, защищающего соединение от загрязнения фибробетонной смесью. Пневмоарки-модули имеют плоские опорные торцы, обеспечивающие равномерно-распределенную нагрузку от арочного элемента на основание. В качестве конструкционного материала волнистого свода используется монолитный фибробетон, обеспечивающий приведенной

толщины оболочки свода в сравнении с традиционным железобетоном. 2 н.п. ф-лы, 8 ил.

Известна конструкция пневматической опалубки для бетонирования сводов криволинейного очертания /авторское свидетельство СССР №977647/, включающая в себя гибкий щит и пневматические элементы криволинейного очертания.

Недостатками указанной опалубки являются сложность и высокая трудоемкость монтажа дополнительных жестких элементов обеспечения геометрической неизменяемости опалубки, а также значительные затраты по армированию и поддержанию высокого внутреннего давления для восприятия опалубкой эксплуатационной нагрузки от железобетона и, как следствие, необходимости повышения герметичности системы, что обуславливает дополнительные издержки (дорогостоящие материалы, сложные конструкционные соединения полотнищ и т.п.).

Изобретение относится к строительству и может быть использовано для возведения монолитных отверждаемых конструкций сводов криволинейного очертания.

Цель изобретения - снижение стоимости и трудоемкости работ при возведении сводов криволинейного очертания.

На фиг. 1 изображен общий вид пневмокаркасной опалубочной системы наружными размерами L (длина) и B (ширина) для возведения сводов криволинейного очертания в проектном положении. На фиг. 2 - разрез 1-1 на фиг. 1. На фиг. 3 - сечение а-а на фиг. 2. На фиг. 4-6 показаны различные узлы предлагаемой опалубочной системы. На фиг. 7 показан комплект предлагаемой опалубки, установленный и раскрепленный на первой захватке.

Пневмокаркасная опалубочная система состоит из арочных пневмокаркасных элементов 1, имеющих плоские опорные торцы. Арочные элементы соединены между собой при помощи боковых открылок с люверсами 2, прошитых тросом или канатом 3. Открылки пришиты к оболочке арочного элемента по две с каждой стороны таким образом, что бы образовать соединение соседних арок в двух точках по высоте поперечного сечения (фиг. 3, сечение а-а) и по всей длине арочного элемента. Люверсы на открылки располагаются с определенным шагом, обеспечивающим надежное продольное соединение арочных элементов, а также в несколько рядов (фиг. 4, вид А). Такое крепление позволяет изменять шаг осей арочных элементов и, следовательно, менять геометрическую форму продольных волн возводимого свода (фиг. 5, сечение а-а, вариант) в зависимости от проектного сочетания прилагаемых нагрузок при его возведении и эксплуатации.

Приведение арочных элементов в проектное положение осуществляется посредством нагнетания воздуха при помощи воздухоподающей системы, которая включает в себя воздуховоды 4, воздухоподающую установку 5 и приборы контроля и поддержания давления воздуха P. Система воздуховодов включает в себя общий для всех арочных элементов магистральный участок и патрубки для каждого арочного элемента. Обеспечение постоянной геометрической формы пневмокаркасной опалубочной системы осуществляется при помощи автоматической системы контроля в заданных пределах внутреннего давления, производящей эпизодические включения воздухоподающей установки, или, при необходимости, выпуск лишнего воздуха.

Опалубочная система устанавливается внутри предварительно возведенного фундамента, например, из сборных железобетонных блоков 6 и фиксируется в проектном положении при помощи винтовых анкеров 7, устанавливаемых с определенным шагом с внутренней стороны образованного арочными элементами свода (фиг. 6, узел I). Крепление арочных элементов к анкерам выполняется при

помощи гибких проушин с люверсами 8, пришитых к оболочке арочного элемента (фиг. 7, вид Б).

Далее производится приведение арочных элементов в проектное положение. В случае необходимости для обеспечения неизменяемости проектного положения опалубочной системы на первой захватке возможно применение дополнительных оттяжек 9, устанавливаемых перпендикулярно плоскости арочных элементов и закрепляемых к основанию винтовыми анкерами (фиг. 8). После перестановки на последующие захватки комплект арочных элементов крепится к возведенному участку свода, а оттяжки не используются.

После достижения опалубочной системой проектного положения производятся работы по пневматическому нанесению монолитной отверждаемой смеси. Защита шовных соединений отдельных арочных элементов обеспечивается наличием фартука 10, препятствующего контакту открылок и монолитной отверждаемой смеси.

После набора прочности монолитной отверждаемой конструкции возводимой оболочки 11 производится отключение воздухоподающей установки и сброс давления в арочных элементах, приводящий к самораспалубливанию конструкции. Далее опалубочная система переставляется и раскрепляется на новой захватке по длине сводчатого сооружения, что позволяет выполнять бетонирование сводов любой протяженности малым комплектом пневмокаркасных арочных элементов.