



(51) МПК
F16L 9/14 (2006.01)
E04C 3/293 (2006.01)
E04C 5/10 (2006.01)
B28B 21/72 (2006.01)
B28B 23/14 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F16L 9/14 (2020.02); *E04C 3/293* (2020.02); *E04C 5/10* (2020.02); *B28B 21/72* (2020.02); *B28B 23/14* (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019145344, 31.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.12.2019

Дата регистрации:
11.03.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.12.2019

(45) Опубликовано: 11.03.2020 Бюл. № 8

Адрес для переписки:
119311, Москва, а/я 120, для Карташяна В.Э.

(72) Автор(ы):

Карташян Владимир Эдуардович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Карташян Владимир Эдуардович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2616681 C1, 18.04.2017. RU 2596298 C2, 10.09.2016. CN 103363203 A, 23.10.2013. RU 2657381 C2, 13.06.2018. GB 2443832 A, 21.05.1988.

(54) ДЛИННОМЕРНЫЙ СТАЛЕБЕТОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ С ПРОДОЛЬНО ВИТОЙ АРМАТУРОЙ

(57) Реферат:

Техническое решение относится к области сталебетонных изделий и конструкций, используемых в различных областях техники, в которых внешний армированный металлическим каркасом бетонный слой используется в качестве защитного и утяжеляющего конструкцию покрытия.

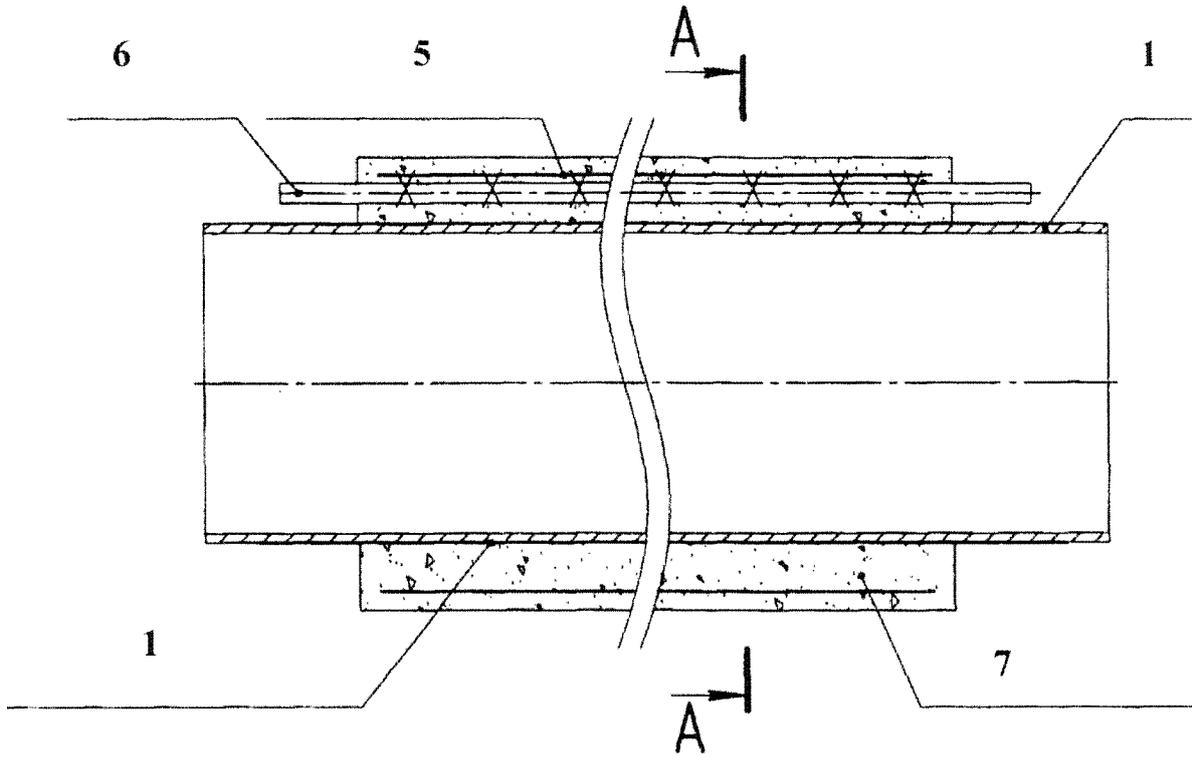
Задача - создание длинномерного сталебетонного элемента (обетонированной металлической трубы), обеспечивающего при соединении с конструкцией требуемую точность позиционирования соединяемых между собой кабель-каналов. Технический результат - обеспечение соосности входящих и выходящих из длинномерного сталебетонного элемента отверстий кабель-каналов при использовании для армирования продольно спирально витой арматуры с закрепленной к ней стержневой арматурой, образующей объемный металлокаркас.

Достигается это тем, что длинномерный сталебетонный элемент включает стальную обетонированную посредством набрызга трубу с установленным на ней посредством

дистанцирующих опор арматурным каркасом из продольно спирально витой арматуры с ориентированными под углом к образующей арматурными стержнями, к которой со стороны трубы закреплены трубчатые кабель-каналы из полимерного материала с расположением их входной и выходной частей за противоположными торцами нанесенного слоя бетона, причем кабель-каналы закреплены с угловым смещением по длине относительно арматурных стержней, компенсирующим отклонение продольных арматурных стержней, а между арматурным каркасом и наружной поверхностью слоя бетона непрерывно по длине сталебетонного элемента навит с натяжением шпагат из полимерного материала. В качестве шпагата использован шпагат из полипропилена, который навит по спирали несколькими, предпочтительно 4-6, нитями с шагом между ними 140-190 мм, поданными с их натяжением в зону набрызга бетонной смеси, а шаг между кабель-каналами должен быть не менее 30 мм из условия возможности проникновения бетонной смеси и ее равномерного распределения в результате

набрызга. При этом закрепление каждого кабель-канала на концах каркаса выполнено в трех точках с каждой его стороны с шагом, меньшим, чем в средней части. Грубчатые кабель-каналы

могут быть дополнительно закреплены к стержням продольной арматуры для стабилизации их положения в процессе обетонирования. 3 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг.1

RU 196649 U1

RU 196649 U1

Техническое решение относится к области сталебетонных изделий и конструкций, используемых в различных областях техники, в которых внешний армированный металлическим каркасом бетонный слой используется в качестве защитного и утяжеляющего конструкцию покрытия.

5 Известен длинномерный трубобетонный элемент, содержащий бетонное ядро и арматуру в виде замкнутой наружной оболочки, имеющей радиальные отверстия, при этом оболочка выполнена в виде стальной трубы по всей длине элемента и снабжена внешним защитным покрытием, выполненным с возможностью предотвращения выхода бетона из отверстий оболочки при бетонировании ядра (RU №2641142, 16.01.2018).

10 Известно изделие в виде внутренней трубы, проводящей вещество в газообразном или жидком состоянии, балластного покрытия, нанесенного соосно на внутреннюю трубу с образованием кольцевого пространства и имеющего длину, меньшую, чем внутренняя труба, над продольным сварным швом внутренней трубы установлены центральная трубка, изготовленная из диэлектрических материалов и вмонтированная
15 в балластное покрытие, для инсталляции кабелей, и выступающая за край балластного покрытия, и минимум по одной такой же трубке слева и справа от центральной трубки на равном расстоянии, расстояние между трубками составляет не менее 75 мм для труб с диаметром менее 500 мм и не менее 100 мм с диаметром 500 мм и более (RU №2648171, 12.10.2017).

20 Известна обетонированная стальная труба с кабель-каналом, полученная путем размещения стальной трубы на сборочном стенде, установки арматурного каркаса вдоль ее поверхности, состоящего из продольных и кольцевых стержней арматуры, центрирование арматурного каркаса относительно трубы с помощью фиксаторов, размещения на каркасе кабель-канала в виде защитной трубки, размещения трубы в
25 форме и закачивания бетонной смеси внутрь пространства между трубой и формой (RU №2647257, 15.03.2018).

Наиболее близким из известных является длинномерный сталебетонный элемент в виде обетонированной стальной трубы с кабель-каналом, полученной путем установки на сборочном стенде стальной трубы с антикоррозионным покрытием, размещения и
30 фиксирования на ее поверхности арматурного каркаса, размещения и фиксирования вдоль арматурного каркаса кабель-канала в виде защитной трубки, размещения поверх собранной конструкции защитной оболочки и зачекки бетонной смеси внутрь межтрубного пространства через установленные заливочные торцевые заглушки, при этом защитная трубка кабель-канала зафиксирована вдоль арматурного каркаса
35 вязальной проволокой или стяжками (RU №2616681, 18.04.2017).

Известные длинномерные сталебетонные элементы не обеспечивают при их соединении в конструкцию требуемой точности позиционирования кабель-каналов, поскольку при их длине, составляющей 10-12 м накапливается погрешность относительно принятой базы отсчета, которой на практике являются продольные швы
40 продольно сварных стальных труб, поскольку согласно требованиям п. 9.4.2 СП 86.13330.2014, утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 февраля 2014 г. N 61/пр и введенных в действие с 1 июня 2014 г., продольные швы необходимо смещать относительно друг друга на расстояние не менее 75 мм для труб с диаметром до 530
45 мм и не менее 100 мм для труб с диаметром 530 мм и более, соответственно в зависимости от диаметра трубы расстояние между трубками может составлять не менее 75 мм для труб с диаметром менее 530 мм и не менее 30 мм с диаметром более 530 мм. При выполнении арматурного каркаса продольно витым (в виде непрерывной спирали) с

закрепляемыми на нем продольными арматурными стержнями имеет место их отклонение от параллельности продольной оси металлической трубы в направлении навивки непрерывной арматуры вследствие передачи на них напряжений в спиральной арматуре, возникающих при ее навивке.

5 Задачей настоящего технического решения является создание длинномерного сталебетонного элемента (обетонированной металлической трубы), обеспечивающей при соединении в конструкцию требуемую точность позиционирования соединяемых между собой кабель-каналов.

10 Технический результат заключается в уменьшении величины отклонения входящих и выходящих из длинномерного сталебетонного элемента кабель-каналов при использовании для армирования продольно спирально витой арматуры с закрепленной к ней стержневой арматурой, образующей объемный металлокаркас.

15 Достигается это тем, что длинномерный сталебетонный элемент включает стальную обетонированную посредством набрызга трубу с установленным на ней посредством дистанцирующих опор арматурным каркасом из продольно спирально витой арматуры с ориентированными под углом к образующей арматурными стержнями, к которой со стороны трубы закреплены трубчатые кабель-каналы из полимерного материала с расположением их входной и выходной частей за противоположными торцами нанесенного слоя бетона, причем кабель-каналы закреплены с угловым смещением по 20 длине относительно арматурных стержней, компенсирующим отклонение продольных арматурных стержней, а между арматурным каркасом и наружной поверхностью слоя бетона непрерывно по длине сталебетонного элемента навит с натяжением шпагат из полимерного материала. В качестве шпагата использован шпагат из полипропилена, который навит по спирали несколькими, предпочтительно 4-6, нитями с шагом между 25 ними 140-190 мм, поданными с их натяжением в зону набрызга бетонной смеси, а шаг между кабель-каналами должен быть не менее 30 мм из условия возможности проникновения бетонной смеси и ее равномерного распределения в результате набрызга. При этом, закрепление каждого кабель-канала на концах каркаса выполнено в трех 30 точках с каждой его стороны с шагом, меньшим, чем в средней части. Трубчатые кабель-каналы могут быть дополнительно закреплены к стержням продольной арматуры для стабилизации их положения в процессе обетонирования.

Причинно-следственная связь признаков с указанным техническим результатом обеспечивается в длинномерном сталебетонном элементе тем, что на прямолинейность положения кабель-каналов в нем влияет не только закрепление их к арматурному 35 каркасу с компенсацией величины углового отклонения от арматурных стержней, а также фиксация приданного им положения за счет дополнительного поджатая их бетонной смесью в процессе ее набрызга. Поджатие осуществлено поданным в зону набрызга путем навивки по спирали шпагата из полимерного материала, препятствующего отскоку компонентов бетонной смеси и образующего упругий 40 армирующий слой, равномерно обжимающий бетонную смесь вокруг кабель-канала. Такое обжатие обеспечивает стабилизацию положения кабель-канала также и за счет упругих свойств полипропилена, а волокнистая структура его нитей обеспечивает связь слоев нанесенного бетона в зоне спирально витой арматуры с верхним слоем обетонированного сталебетонного элемента, исключая какое-либо смещение 45 расположенных в бетоне элементов. Количество нитей навитого по спирали шпагата из полипропилена (4-6) и шаг между ними (140-190 мм) выбраны из условия проникновения между ними и последующего удержания ингредиентов наносимой набрызгом бетонной смеси. При уменьшении величины шага затруднено проникновение

бетонной смеси, а при увеличении - значительно увеличивается отскок наносимой бетонной смеси от поверхности трубы. Такое выполнение обеспечивает требуемую соосность кабель-каналов в начале и в конце длинномерного сталебетонного элемента.

На фиг. 1 представлен продольный разрез по длинномерному элементу;

5 На фиг. 2 - разрез по А-А на фиг. 1, (в примере - шаг между кабель-каналами равен 100 мм);

На фиг. 3 - спирально-витой металлический каркас со стержневой продольной арматурой;

10 На фиг. 4 - узел сварного соединения спирали каркаса и стержневой продольной арматуры;

На фиг. 5 - схема расположения кабель-канала в сталебетонном элементе;

На фиг. 6 - фото длинномерного сталебетонного элемента до набрызга бетонной смеси и навивки шпагата (показаны арматура и расположение кабель-каналов).

15 Длинномерный сталебетонный элемент представляет собой стальную трубу 1 с установленным на ней посредством дистанцирующих опор 2 арматурным каркасом 3. Арматурный каркас (длиной L) выполнен из продольно спирально витой с шагом h арматуры 4 с ориентированными под углом к образующей арматурными стержнями 5. К арматуре со стороны трубы закреплены трубчатые кабель-каналы 6 из полимерного материала с расположением их входной и выходной частей за противоположными
20 торцами нанесенного слоя бетона, предпочтительно в оправках. Кабель-каналы 6 закреплены с угловым смещением по длине относительно арматурных стержней 5, компенсирующим отклонение (угловое) продольных арматурных стержней 5 от параллельности образующей металлической трубы. На металлическую трубу 1 с изоляционным покрытием методом набрызга нанесен слой бетонной смеси 7. Нанесение
25 бетонной смеси осуществлено встречно вращающимися валками, захватывающими при их вращении подаваемую из бункера бетонную смесь и осуществляющими ее метание на предварительно смоченную поверхность трубы через ячейки арматурного каркаса 3. Причем, в процессе нанесения бетонной смеси на трубу 1 непрерывно по длине сталебетонного элемента навивают с натяжением шпагат (на чертежах не показан)
30 из полимерного материала с образованием зазора между витками, в который наносится бетонная смесь. Шпагат препятствуют обратному отскоку бетонной смеси, попадающей на поверхность трубы. Поскольку подачу шпагата осуществляют в зону подачи бетонной смеси, то он остается в слое бетона, обеспечивая связь нанесенного на трубу под арматурный каркас внутреннего слоя бетона и поверхностного слоя бетона. В
35 процессе навивки шпагата с бобин осуществляют его натяжение, тем самым дополнительно уплотняя уже нанесенный внутренний слой. Наличие шпагата по всей длине обетонирования трубы выполняет функции демпфера в бетоне и позволяет уменьшить трещинообразование и снизить вероятность разрушения бетонного слоя вследствие возникающих в нем напряжений. В качестве шпагата использован шпагат
40 из полипропилена, например по ГОСТ17308, который навит по спирали несколькими, предпочтительно 4-6, нитями с шагом между ними 140-190 мм, поданными с их натяжением в зону набрызга бетонной смеси. Наличие на трубе в процессе обетонирования шпагата позволяет также предотвратить смещение трубчатых кабель-каналов, стабилизируя их пространственное положение. Шаг между кабель-каналами
45 должен быть не менее 30 мм из условия возможности проникновения между ними бетонной смеси и ее равномерного распределения в результате набрызга. Закрепление каждого кабель-канала на концах каркаса выполнено, например, вязальной проволокой, в трех точках с каждой его стороны с шагом, меньшим, чем в средней части. Для

стабилизации их положения в процессе обетонирования трубчатые кабель-каналы могут быть дополнительно закреплены к стержням продольной арматуры.

(57) Формула полезной модели

- 5 1. Длинномерный сталебетонный элемент, включающий стальную обетонированную посредством набрызга трубу с установленным на ней посредством дистанцирующих опор арматурным каркасом из продольно спирально витой арматуры с ориентированными под углом к образующей арматурными стержнями, к которой со стороны трубы закреплены трубчатые кабель-каналы из полимерного материала с
- 10 расположением их входной и выходной частей за противоположными торцами нанесенного слоя бетона, отличающийся тем, что кабель-каналы закреплены с угловым смещением по длине относительно арматурных стержней, компенсирующим отклонение продольных арматурных стержней, а между арматурным каркасом и наружной поверхностью слоя бетона непрерывно по длине сталебетонного элемента навит с
- 15 натяжением шпагат из полимерного материала.
2. Длинномерный сталебетонный элемент по п. 1, отличающийся тем, что использован шпагат из полипропилена, который навит по спирали несколькими, предпочтительно 4-6, нитями с шагом между ними 140-190 мм, поданными с их натяжением в зону набрызга бетонной смеси, а шаг между кабель-каналами не менее 30 мм.
- 20 3. Длинномерный сталебетонный элемент по п. 1, отличающийся тем, что закрепление каждого кабель-канала на концах каркаса выполнено в трех точках с каждой его стороны с шагом, меньшим, чем в средней части.
4. Длинномерный сталебетонный элемент по п. 1, отличающийся тем, что трубчатые кабель-каналы дополнительно закреплены к стержням продольной арматуры для
- 25 стабилизации их положения в процессе обетонирования.

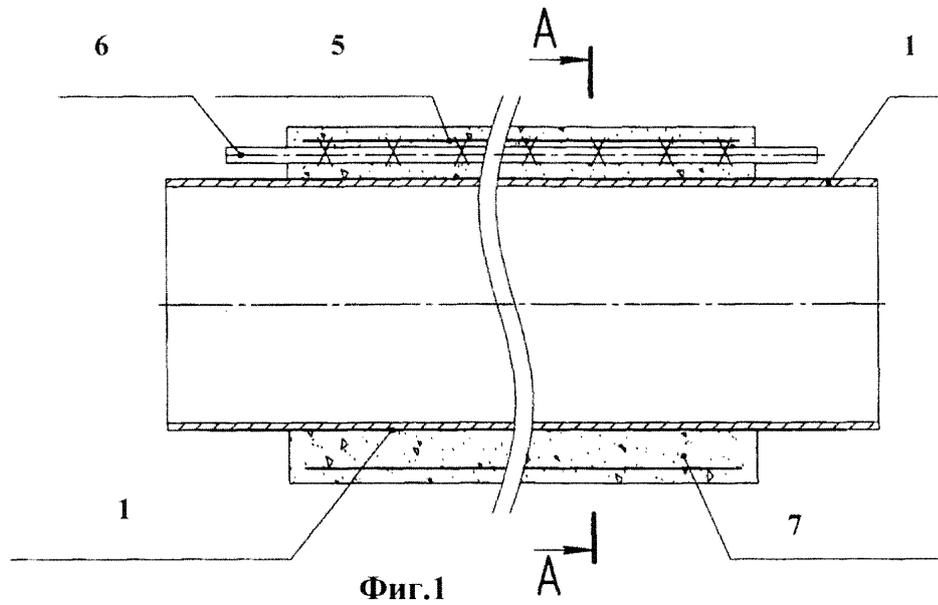
30

35

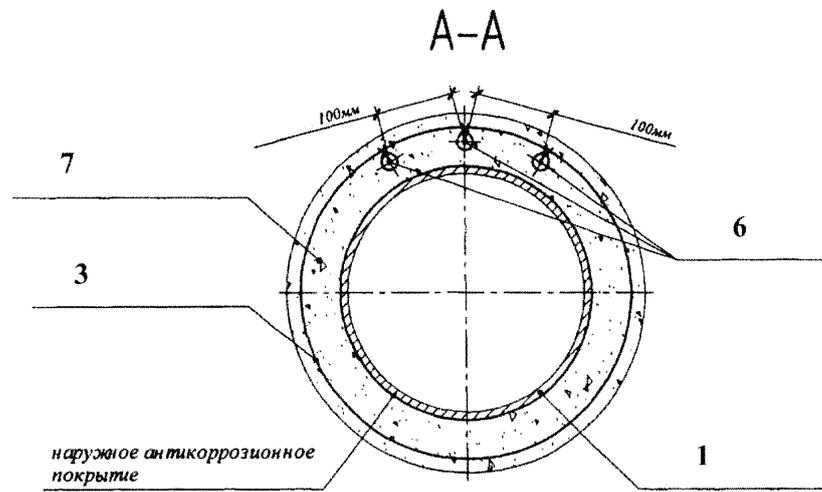
40

45

1

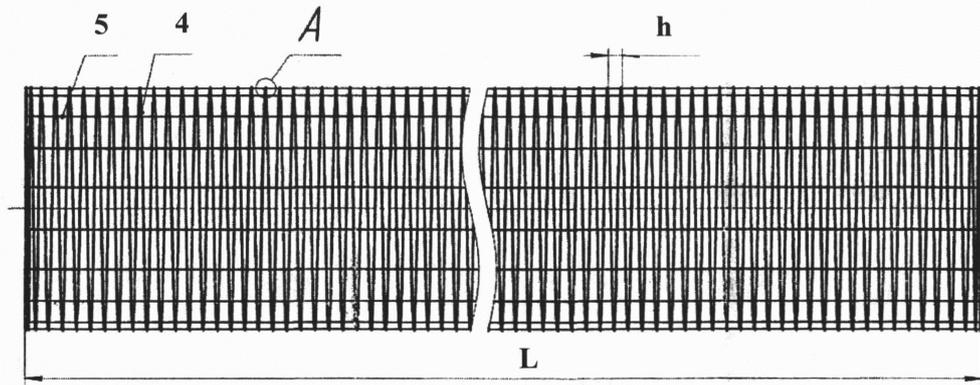


Фиг.1

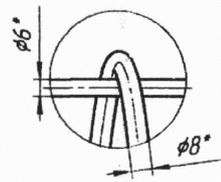


Фиг.2

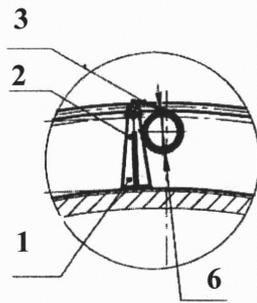
2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6