



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E04C 3/02 (2020.01); E01D 2/00 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019119481, 20.06.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.06.2019

Дата регистрации:
25.06.2020

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 20.06.2019

(45) Опубликовано: 25.06.2020 Бюл. № 18

Адрес для переписки:
640023, г. Курган, ул. Загородная, 3, ЗАО
"Курганстальмост", Харину Валерию
Васильевичу

(72) Автор(ы):

Попов Игорь Павлович (RU),
Парышев Дмитрий Николаевич (RU),
Ильтяков Александр Владимирович (RU),
Копырин Владимир Иванович (RU),
Моисеев Олег Юрьевич (RU),
Овчинников Илья Игоревич (RU),
Харин Валерий Васильевич (RU),
Харин Данил Алексеевич (RU),
Воронкин Владимир Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Харин Валерий Васильевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2018165745 A1, 20.09.2018. SU
759683 B, 05.09.1980. RU 2121542 C1, 10.11.1998.
SU 558104 A1, 15.05.1977. SU 1129311 A1,
15.12.1984.

(54) ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ БАЛКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства, а именно к трубобетонным элементам пролетных строений малых и средних мостов, а также к элементам строительных конструкций, а именно к длинномерным несущим

элементам. Технический результат - повышение предела прочности на изгиб. Гидравлическая балка состоит из металлической оболочки в виде трубы, герметично закрытой и полностью заполненной жидкостью. 3 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E04C 3/02 (2020.01); E01D 2/00 (2020.01)

(21)(22) Application: **2019119481, 20.06.2019**

(24) Effective date for property rights:
20.06.2019

Registration date:
25.06.2020

Priority:

(22) Date of filing: **20.06.2019**

(45) Date of publication: **25.06.2020** Bull. № 18

Mail address:
**640023, g. Kurgan, ul. Zagorodnaya, 3, ZAO
"Kurganstalmost", Kharinu Valeriyu Vasilevichu**

(72) Inventor(s):

**Popov Igor Pavlovich (RU),
Paryshev Dmitrij Nikolaevich (RU),
Ilyakov Aleksandr Vladimirovich (RU),
Kopyrin Vladimir Ivanovich (RU),
Moiseev Oleg Yurevich (RU),
Ovchinnikov Ilya Igorevich (RU),
Kharin Valerij Vasilevich (RU),
Kharin Danil Alekseevich (RU),
Voronkin Vladimir Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Kharin Valerij Vasilevich (RU)

(54) **HYDRAULIC BEAM**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to construction, namely to pipe elements of span structures of small and medium bridges, as well as to elements of building structures, namely, to long bearing elements. Hydraulic

beam consists of a metal shell in the form of a pipe tightly closed and completely filled with liquid.

EFFECT: increasing ultimate bending strength.

4 cl

RU 2 724 653 C1

RU 2 724 653 C1

Изобретение относится к области строительства, а именно к трубобетонным элементам пролетных строений малых и средних мостов, а также к элементам строительных конструкций, а именно к длинномерным несущим элементам.

Из уровня техники аналоги заявляемому изобретению не известны.

5 Задачей изобретения является повышение нагрузочной способности балки и удешевление себестоимости и упрощение технологии изготовления.

Технический результат изобретения заключается в повышении предела прочности на изгиб и технологичности.

10 Технический результат реализуется совокупностью основных признаков: гидравлическая балка состоит из металлической оболочки в виде трубы, герметично закрытой и полностью заполненной жидкостью, например водой.

Кроме того: гидравлическая балка может быть заполнена низкозамерзающей жидкостью;

15 внутри гидравлической балки или снаружи расположены ТЭНы с возможностью регулировки температуры;

у гидравлической балки торцы трубы закрыты полусферическими или выпуклыми крышками, или пластинами.

20 Задача изобретения и технический результат связаны следующим образом: повышение предела прочности на изгиб и технологичности приводит к повышению нагрузочной способности балки и удешевлению себестоимости и упрощению технологии изготовления.

30 Суть изобретения заключается в том, чтобы трубу, полностью наполненную жидкостью и закрытую по торцам герметично использовать в качестве балки в общем строительстве, а также в пролетных строениях малых и средних мостов. Как известно жидкость, в частности, вода практически не сжимаема. В закрытом сосуде внешнее давление по закону Паскаля передается в любую точку без изменений во всех направлениях. В пустой трубе при критической нагрузке материал стенок работает на 5-10%. При этом максимальное напряжение возникает по середине и стремится к нулю в районе опор. В случае балки в виде герметичной трубы, наполненной жидкостью при поперечной нагрузке работает вся поверхность трубы и несущая способность балки повышается не менее, чем в 10 раз, по сравнению с пустой трубой. В качестве наполнителя в балке может быть использована вода, масло. Для предотвращения замерзания при эксплуатации при низких температурах можно использовать антифриз, спирт. Для экономии жидкости (антифриз, спирт) объем трубы может быть частично или полностью заполнен песком, гравием или другим сыпучим материалом. Также с целью предотвращения замерзания жидкости, возможно установить внутри трубы или на внешней поверхности нагревательные элементы с возможностью регулирования температуры. Параметры трубы рассчитываются из условий упругой деформации.

Балка изготавливается следующим образом.

40 Торцы трубы завариваются по торцам пластинами или полусферическими или выпуклыми крышками. Полусферические, выпуклые крышки призваны выравнивать напряжения на стенки внутри трубы, в отличие от плоских крышек, в которых на стыках возникают концентраторы напряжений. В крышках предусмотрены отверстия с напорной арматурой для заполнения трубы жидкостью. В верхней части предусмотрены отверстия с перепускным клапаном, для выхода воздуха и контроля наполняемости. Жидкость заполняется через входной штуцер до полного наполнения и закрывается заглушкой. При монтаже пролетных строений балки могут быть выполнены с возможностью гидравлического сообщения с другими (соседними) балками, что

позволяет распределять напряжения от внешней нагрузки между соседними балками и повысить нагрузочную способность балок. Для укрепления торцевых стенок трубы, противоположные крышки могут быть соединены, например, тросом, протянутым внутри трубы с возможностью резьбового натяжения. Для уменьшения количества жидкости внутри трубы можно поместить заваренную с торцов пустую трубу меньшего диаметра. Внутренняя труба имеет на торцах плоские или полусферические заглушки. Наполнение балки жидкостью возможно осуществлять на месте монтажа.

(57) Формула изобретения

1. Гидравлическая балка состоит из металлической оболочки в виде трубы, герметично закрытой и полностью заполненной жидкостью.
2. Гидравлическая балка по п. 1, отличающаяся тем, что заполнена низкозамерзающей жидкостью или водой.
3. Гидравлическая балка по п. 1, отличающаяся тем, что внутри нее или снаружи расположены ТЭНы с возможностью регулировки температуры.
4. Гидравлическая балка по п. 1, отличающаяся тем, что торцы трубы закрыты полусферическими или выпуклыми крышками или пластинами.