

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11679

(13) U

(46) 2018.04.30

(51) МПК

E 04B 1/58 (2006.01)

(54)

УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО КАРКАСА ИЗ ПОЛЫХ СТЕРЖНЕЙ

(21) Номер заявки: u 20170378

(22) 2017.11.13

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

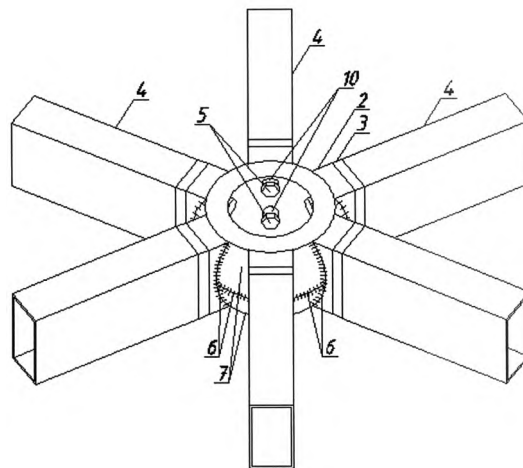
(72) Авторы: Драган Вячеслав Игнатьевич;
Глушко Константин Константинович;
Драган Алексей Вячеславович; Люс-
тибер Вадим Викторович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

1. Узел соединения пространственного каркаса из полых стержней, состоящий из полого шара с жестко прикрепленными к нему опорными консолями, отличающийся тем, что торец опорной консоли, обращенный к шару, усеченному с двух диаметрально противоположных сторон, повторяет в меридиональном и кольцевом направлении форму наружной сферической поверхности шара, а второй торец опорной консоли выполнен плоским и жестко соединен с фланцем полого стержня, опорная консоль - с полым стержнем, при этом жесткость соединения усеченного полого шара и опорной консоли с фланцем стержня обеспечивается посредством не менее чем двух крепежных болтов с шайбами, повторяющих сферическую форму внутренней поверхности узла и плоской поверхности со стороны головки болта, устанавливаемого с контролируемым натяжением.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что отверстия в стенке усеченного полого шара и вертикальной плоскости опорной консоли выполнены соосно с отверстиями с резьбой фланца полого стержня.



Фиг. 2

(56)

1. Патент РБ на полезную модель 10683, МПК Е 04В 1/58, 2015.
2. Патент РБ на полезную модель 11204, МПК Е 04В 1/58, 2016.

Полезная модель относится к области строительства и может быть использована при строительстве пространственных однослойных или многослойных конструкций произвольной формы.

Известен узел пространственного каркаса из полых стержней, к торцам которых жестко прикреплены фланцы с отверстиями под крепежные болты, выполненный в виде цилиндрической втулки с отверстиями в стенке, содержащий диафрагму жесткости и шайбы, причем крепежные болты пропущены через отверстия в стенках узлового элемента и фланцах, сопрягающихся с наружной поверхностью узлового элемента [1].

Недостатком данного узла является невозможность его применения в однослойных сетчатых конструкциях произвольной формы или в случае применения нерегулярной стержневой сети ввиду сложности изготовления фланцев полых стержней.

Соединение каждого из полых стержней с узлом посредством одного крепежного болта обеспечивает шарнирное соединение полых стержней в узле. В этом случае полые стержни работают на сжатие или растяжение, что несколько снижает общую жесткость всей конструкции.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является узел соединения пространственного каркаса из полых стержней, состоящий из полого шара с жестко прикрепленными к нему опорными консолями крестообразной формы со скошенными передними гранями полки по всей высоте, соосно сопрягающимися при монтаже с торцевыми захватами полых стержней посредством не менее чем двух болтов, расположенных симметрично в двух уровнях от оси полого стержня, формы посадочных поверхностей торцевых захватов полых стержней повторяют формы боковых поверхностей опорных консолей, причем торцы полых стержней имеют прорези в плоскости опорных консолей [2].

Недостатком известного узла является сложность изготовления вследствие необходимости выполнения опорных консолей крестообразной формы, торцевых захватов стержней, повторяющих формы боковых поверхностей опорных консолей, а также высокой материалоемкостью изготовления опорных консолей узла и торцевых захватов полых стержней.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы уменьшить сложность конструкции узла, снизить материалоемкость изготовления деталей узла, повысить технологичность процесса сборки и получить любую геометрическую форму пространственного каркаса из полых стержней.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в узле соединения пространственного каркаса из полых стержней, содержащем полый шар с жестко прикрепленными к нему опорными консолями, торец опорной консоли, обращенный к шару, усеченному с двух диаметрально противоположных сторон, повторяет в меридиональном и кольцевом направлении форму наружной сферической поверхности шара, второй торец опорной консоли выполнен плоским и жестко соединен с фланцем полого стержня, а опорная консоль - с полым стержнем, при этом жесткость соединения усеченного полого шара и опорной консоли с фланцем стержня обеспечивается посредством не менее чем двух крепежных болтов с шайбами, повторяющих сферическую форму внутренней поверхности узла и плоской поверхности со стороны головки болта, устанавливаемого с контролируемым натяжением. Отверстия же в стенке усеченного полого шара и вертикальной плоскости опорной консоли выполнены соосно с отверстиями с резьбой фланца полого стержня.

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображен общий вид узла; на фиг. 2 - вид узла с фрагментами полых стержней, на фиг. 3 - вид полого стержня с флан-

BY 11679 U 2018.04.30

цами. Обозначения: 1 - узел, 2 - опорная консоль, 3 - фланец, 4 - полый стержень, 5 - крепежные болты, 6 - сварное соединение, 7 - усеченная полусфера, 8 - отверстия, 9 - отверстия с резьбой, 10 - шайбы.

Узел соединения пространственного каркаса из полых стержней 4 включает узел 1 в виде полого усеченного шара и опорные консоли 2, один из торцов которой повторяет в меридиональном и кольцевом направлении форму наружной сферической поверхности узла 1, а второй выполнен плоским, с отверстиями 8 для пропуска крепежных болтов 5. Опорные консоли 2 жестко прикреплены к узлу 1 при помощи сварных соединений 6. Отверстия 8 для пропуска крепежных болтов 5 выполняются после прикрепления опорных консолей 2 к узлу 1. Узел 1 в виде полого шара, усеченного с двух диаметрально противоположных сторон, собирается в заводских условиях при помощи сварных соединений 6 с двух усеченных полусфер 7.

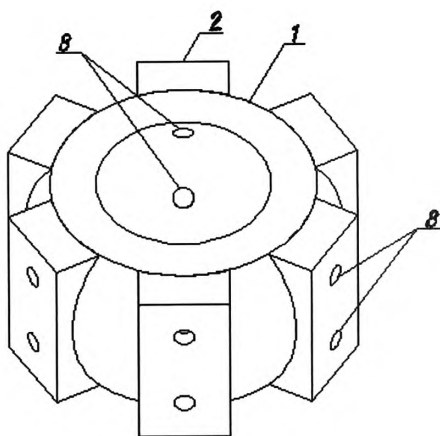
Отверстия 9 с резьбой для установки крепежных болтов 5 устраиваются в заводских условиях во фланцах 3 полых стержней 4 и прикрепляются к ним при помощи сварных соединений 6. Полые стержни 4 крепятся жестко к узлу 1 при помощи не менее чем двух крепежных болтов 5, устанавливаемых в отверстия 9 с резьбой фланцев 3, причем головки крепежных болтов 5 опираются в шайбы 10.

Узел 1 прикрепляется к полую стержню 4 посредством крепежных болтов 5 таким образом, чтобы крепежные болты 5 были пропущены в отверстия 8 узла 1 и опорной консоли 2, жестко прикрепленной при помощи сварных соединений 6 к усеченным полусферам 7, и устанавливались с контролируемым натяжением в отверстия 9 с резьбой фланцев 3 при опирании головок крепежных болтов 5 на шайбы 10.

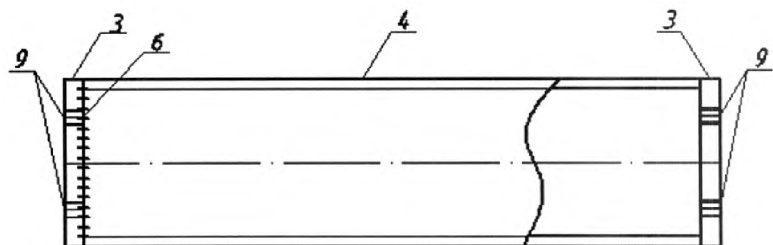
Выполнение каждого узла 1 в виде полого шара, состоящего из двух усеченных полусфер 7, с жестко прикрепленными к нему опорными консолями 2 позволяет упростить процесс производства и монтажа соединения полых стержней 4 и узлов 1.

Выполнение опорной консоли 2 и фланцев 3 полого стержня 4 обеспечивает жесткое соединение полых стержней 4 в узлах 1 во всех направлениях.

Изготовление полых стержней 4 с прикрепленными к ним при помощи сварных соединений 6 фланцев 3 обеспечивает плотное обжатие стыка полого стержня 4 и опорной консоли 2 при помощи крепежных болтов 5, пропускаемых через отверстия 8 и устанавливаемых в отверстия с резьбой 9.



Фиг. 1



Фиг. 3