

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9329

(13) U

(46) 2013.06.30

(51) МПК

E 04B 1/58

(2006.01)

(54)

УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО КАРКАСА ИЗ ПОЛЫХ СТЕРЖНЕЙ

(21) Номер заявки: u 20130003

(22) 2013.01.03

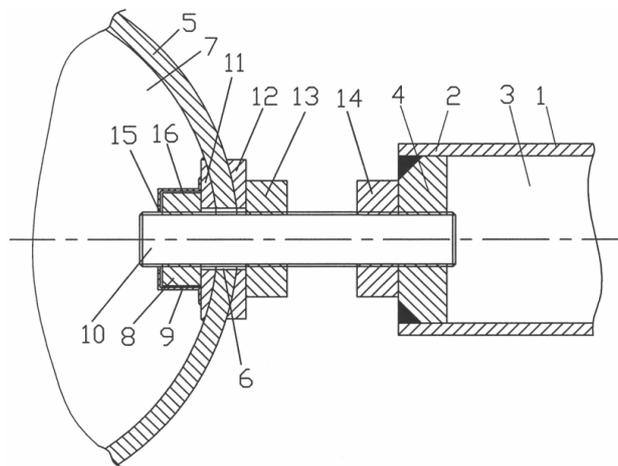
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Драган Вячеслав Игнатьевич;
Ивасюк Петр Петрович; Пчелин Вяче-
слав Николаевич; Бабич Андрей Сер-
геевич (ВУ)

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

(57)

Узел соединения пространственного каркаса из полых стержней, оголовки которых снабжены жестко установленными в их полостях гайками, содержащий узловой элемент в виде полого шара с выполненными по осям полых стержней отверстиями в стенках, через которые пропущены с возможностью вкручивания в гайки стержней крепежные элементы с шайбами и расположенными снаружи шара силовыми и стопорными гайками, отличающийся тем, что полый шар снабжен смонтированными в его полости соосно с полыми стержнями внутренними гайками, каждая из которых снабжена упором, ограничивающим осевое перемещение и вращение внутренней гайки относительно шара, а крепежные элементы выполнены в виде вкрученных во внутренние гайки шпилек, причем упоры изготовлены с отверстиями для пропуска шпилек и смонтированы с зазорами относительно внутренних гаек, обеспечивающими поворот осей шпилек относительно осей отверстий шара.



Фиг. 3

(56)

1. Трушев А.Г. Пространственные металлические конструкции. - М.: Стройиздат, 1983. - С. 120, рис. XI.186.
 2. Патент РБ 2489 U, МПК E 04B 1/58, 2006.
-

Полезная модель относится к строительству и может быть использована при возведении пространственных стержневых конструкций.

Известен узел соединения пространственного каркаса из полых стержней, содержащий узловой элемент в виде полого шара с отверстиями в стенках, через которые пропущены стержни, жестко соединенные с шаром посредством сварки [1].

Недостатком известного узла является большая трудоемкость сварки при монтажных работах.

Известен также узел соединения пространственного каркаса из полых стержней, оголовки которых снабжены жестко установленными в их полостях гайками, содержащий узловой элемент в виде полого шара с выполненными по осям полых стержней отверстиями в стенках, через которые пропущены с возможностью вкручивания в гайки стержней крепежные элементы в виде болтов с шайбами и расположенными снаружи шара силовыми и стопорными гайками [2].

Пропуск болтов со стороны полости шара через отверстия в его стенках с возможностью поворота относительно осей отверстий обеспечивает возможность снижения необходимой точности изготовления узловых элементов и сборки пространственного каркаса.

Однако, как показал опыт строительства и эксплуатации пространственных каркасов с указанным узлом соединения [2], при разрушении крепежных элементов в виде болтов не представляется возможной их замена.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы обеспечить возможность замены крепежных элементов при их разрушении в процессе строительства и эксплуатации.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в известном узле пространственного каркаса из полых стержней, оголовки которых снабжены жестко установленными в их полостях гайками, содержащем узловой элемент в виде полого шара с выполненными по осям полых стержней отверстиями в стенках, через которые пропущены с возможностью вкручивания в гайки стержней крепежные элементы с шайбами и расположенными снаружи шара силовыми и стопорными гайками, полый шар снабжен монтированными в его полости соосно с полыми стержнями внутренними гайками, каждая из которых снабжена упором, ограничивающим осевое перемещение и вращение внутренней гайки относительно шара, а крепежные элементы выполнены в виде вкрученных во внутренние гайки шпилек, причем упоры изготовлены с отверстиями для пропуска шпилек и монтированы с зазорами относительно внутренних гаек, обеспечивающими поворот осей шпилек относительно осей отверстий шара.

Снабжение полого шара монтированными в его полости соосно с полыми стержнями внутренними гайками, каждая из которых снабжена упором, ограничивающим осевое перемещение и вращение внутренней гайки относительно шара, и выполнение крепежных элементов в виде вкрученных во внутренние гайки шпилек обеспечивают возможность замены крепежных элементов в виде шпилек в случае их разрушения в процессе строительства и эксплуатации, так как разрушенные части шпилек легко выкручиваются из внутренних гаек и гаек полых стержней. Изготовление же упоров с отверстиями для пропуска шпилек и их монтаж с зазорами относительно внутренних гаек, обеспечивающими поворот осей шпилек относительно осей отверстий в стенках шара, необходимо для снижения необходимой точности изготовления узловых элементов и сборки пространственного каркаса.

ВУ 9329 U 2013.06.30

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображен узел в начальный момент соединения стержнем с узловым элементом в разрезе; фиг. 2 - то же, в момент полного вкручивания шпильки в гайку полого стержня; на фиг. 3 - то же, в заключительной стадии соединения полого стержня с узловым элементом; на фиг. 4 - вид А на фиг. 1.

Обозначения: 1 - полые стержни; 2 - оголовки стержней; 3 - полости стержней; 4 - гайки стержней; 5 - полый шар; 6 - отверстия в стенках шара; 7 - полость шара; 8 - внутренние гайки; 9 - упоры; 10 - шпильки; 11 - внутренние шайбы; 12 - наружные шайбы; 13 - силовые гайки; 14 - стопорные гайки; 15 - отверстие в упоре; 16 - зазоры.

Узел соединения пространственного каркаса из полых стержней 1, оголовки 2 которых снабжены жестко установленными в их полостях 3 гайками 4, содержит узловой элемент в виде полого шара 5 с выполненными по осям полых стержней 1 отверстиями 6 в стенках шара 5 (фиг. 1-4).

Полый шар 5 снабжен смонтированными в его полости 7 соосно с полыми стержнями 1 внутренними гайками 8, каждая из которых снабжена упором 9, ограничивающим осевое перемещение и вращение внутренней гайки 8 относительно шара 5.

Для облегчения фиксации внутренних гаек 8 относительно шара 5 гайки 8 можно выполнить квадратными (фиг. 4).

Через внутренние гайки 8 пропущены с возможностью вкручивания в гайки 3 стержней 1 крепежные элементы в виде шпилек 10 с внутренними 11 и наружными 12 шайбами со сферическими, обращенными к шару 5 поверхностями.

Упоры 9 жестко прикреплены к внутренним шайбам 11, а последние - к внутренней поверхности шара 5.

Снаружи шара 5 смонтированы накрученные на шпильки 10 силовые 13 и стопорные 14 гайки. В проектном положении силовая гайка 13 стопорит шпильку 10 и внутреннюю гайку 8, а стопорная 14 - шпильку 10 относительно гайки 4 стержня 1 (фиг. 3).

Упоры 9 изготовлены с отверстиями 15 для пропуска шпилек 10 и смонтированы с зазорами 16 относительно внутренних гаек 8, обеспечивающими поворот осей шпилек 10 относительно осей отверстий 6 шара 5 на угол 5-10°.

Сборка узла соединения полых стержней 1 пространственного каркаса производится в следующем порядке.

Перед установкой каждого из полых стержней 1 шпилька 10 вкручивается во внутреннюю гайку 8 из расчета, чтобы снаружи шара выступал конец шпильки 10 длиной, равной проектному зазору между шаром 5 и стержнем 1 за вычетом толщин наружной шайбы 12 и силовой 13 и стопорной 14 гаек (фиг. 1).

После этого на шпильку навинчиваются силовая 13 и стопорная 14 гайки до их упора в прижатую к шару 5 наружную шайбу 12 (фиг. 1).

Затем производится стопорение шпильки 10 и силовой 13 и стопорной 14 гаек относительно друг друга и шпилька 10 вкручивается в гайку 4 стержня 1 до момента опирания стопорной гайки 14 в гайку 4 стержня 1 (фиг. 2). Стопорение гаек 13, 14 и шпильки 10 осуществляется посредством поворота гаек 13, 14 с затягиванием навстречу друг другу. Вкручивание шпильки 10 производится посредством гаечного ключа, надеваемого на силовую гайку 13.

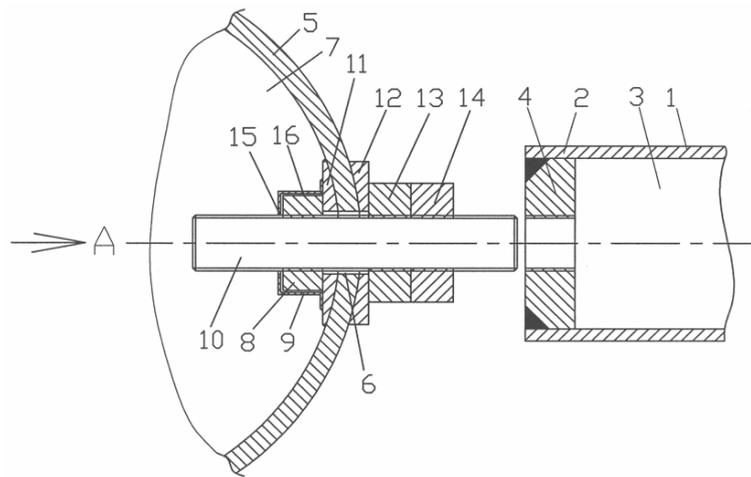
На заключительном этапе, после стопорения шпильки 10, стопорной гайки 14 и гайки 4 стержня 1 относительно друг друга, силовая гайка 13 вращается в обратную сторону до момента ее опирания в наружную шайбу 12, и производится стопорение шпильки 10 относительно шара 5 путем затягивания силовой 13 и внутренней 8 гаек относительно друг друга (фиг. 3).

Аналогично устанавливаются остальные полые стержни 1 узла.

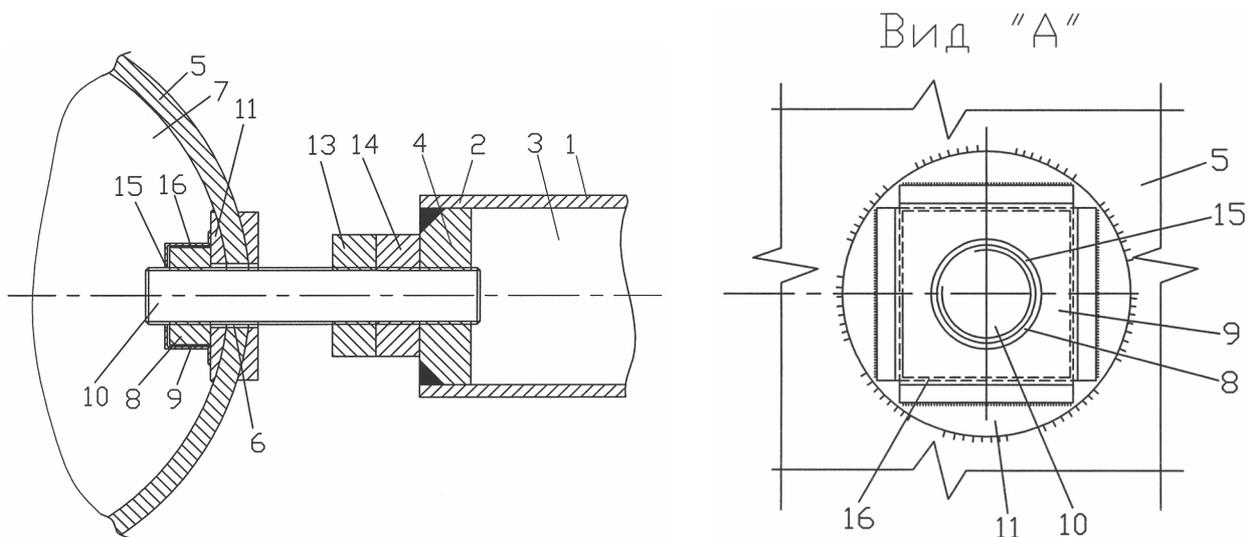
Снабжение полого шара 5 смонтированными в его полости 7 соосно с полыми стержнями 1 внутренними гайками 8, каждая из которых снабжена упором 9, ограничивающим осевое перемещение и вращение внутренней гайки 8 относительно шара 5, и выполнение

BY 9329 U 2013.06.30

крепежных элементов в виде вкрученных во внутренние гайки 8 шпилек 10 обеспечивают возможность замены крепежных элементов в виде шпилек 10 в случае их разрушения в процессе строительства и эксплуатации, так как разрушенные части шпилек 10 легко выкручиваются с последующей заменой из внутренних гаек 8 и гаек 4 полых стержней 1. Изготовление же упоров 9 с отверстиями 15 для пропуска шпилек и их монтаж с зазорами 16 относительно внутренних гаек 8, обеспечивающими поворот осей шпилек 10 относительно осей отверстий 6 в стенках шара 5, необходимо для снижения необходимой точности изготовления узловых элементов и сборки пространственного каркаса.



Фиг. 1



Фиг. 2

Фиг. 4