

**ОПИСАНИЕ
ПОЛЕЗНОЙ
МОДЕЛИ К
ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **10764**

(13) **U**

(46) **2015.08.30**

(51) МПК

E 04B 1/58

(2006.01)

(54)

**УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО КАРКАСА
ИЗ ПОЛЫХ СТЕРЖНЕЙ**

(21) Номер заявки: u 20150091

(22) 2015.03.13

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

(72) Авторы: Драган Вячеслав Игнатьевич;
Драган Алексей Вячеславович; Глуш-
ко Константин Константинович; Пче-
лин Вячеслав Николаевич (ВУ)

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

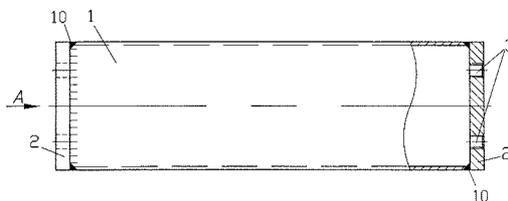
(57)

Узел соединения пространственного каркаса из полых стержней, оголовки которых снабжены жестко прикрепленными к ним фланцами с отверстиями под крепежные болты, содержащий полый узловой элемент, **отличающийся** тем, что полый узловой элемент выполнен в виде полого шара, оборудованного жестко прикрепленными к нему опорными консолями таврового сечения с торцовыми фасонками, соосно сопрягающимися с фланцами полых стержней и выполненными с не менее чем четырьмя отверстиями для пропуска крепежных болтов, причем верх каждого из полых стержней и верх сопрягающейся с ним опорной консоли расположены в одной, касательной к поверхности полого шара, плоскости, отверстия в торцовых фасонках расположены симметрично относительно стенки опорных консолей таврового сечения, а отверстия во фланцах выполнены с резьбой.

(56)

1. А. с. СССР 783431, МПК E 04B 1/58, 1980.

2. А. с. СССР 1678999, МПК E 04B 1/58, 1991.



Фиг. 3

Полезная модель относится к области строительства и может быть использована при возведении пространственных однослойных стержневых конструкций типа оболочек любой формы.

ВУ 10764 U 2015.08.30

ВУ 10764 U 2015.08.30

Известен узел соединения пространственного каркаса из полых стержней, оголовки которых снабжены жестко прикрепленными к ним фланцами с отверстиями под крепежные болты, содержащий полый узловой элемент, выполненный в виде усеченного с двух сторон полого шара с отверстиями в стенках, оборудованного размещенными между гайками крепежных болтов и внутренней поверхностью узлового элемента сферическими шайбами, причем крепежные болты пропущены через отверстия в стенках узлового элемента и фланцах, сопрягающихся с наружной поверхностью полого узлового элемента [1].

Известный узел вследствие выполнения узлового элемента в виде усеченного с двух сторон полого шара невысокой жесткостью и прочностью не обеспечивает достаточного заземления стержней в узлах, что может привести к кинематически изменяемой системе всей конструкции. Наличие сферических шайб и выполнение фланцев сопрягающимися с наружной поверхностью полого узлового элемента обуславливает сложность изготовления узла.

Соединение каждого из стержней с узловым элементом посредством одного крепежного болта обеспечивает шарнирное соединение стержней в узле, т.е. стержни работают только на сжатие или растяжение, при этом укладка настила (покрытия) производится на прогоны, опираемые на узлы соединения пространственного каркаса. Наличие же прогонов обуславливает повышенную материалоемкость пространственного каркаса и высокие трудозатраты на его сборку.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является узел соединения пространственного каркаса из полых стержней, оголовки которых снабжены жестко прикрепленными к ним фланцами с отверстиями под крепежные болты, содержащий полый узловой элемент, выполненный в виде усеченного с двух сторон полого шара, снабженного скрепленными стяжным болтом крышкой и днищем и оборудованного размещенными в его полости сферическими элементами в виде полос, причем полый шар выполнен с отверстиями в стенках, крепежные болты пропущены через отверстия в стенках полого шара и фланцах, сопрягающихся с наружной поверхностью полого шара, а пространство между крышкой и днищем заполнено расширяющимся раствором [2].

Снабжение узлового элемента скрепленными стяжным болтом крышкой и днищем и заполнение пространства между крышкой и днищем расширяющимся раствором позволяет значительно повысить прочность узла.

Однако, как и в случае аналога, известный узел не обеспечивает достаточного заземления стержней в узлах пространственных однослойных стержневых конструкций типа оболочек различных форм, что может привести к кинематически изменяемой системе всей конструкции, и характеризуется сложностью изготовления, вследствие выполнения узлового элемента в виде усеченного с двух сторон полого шара, чему способствует также оборудование узлового элемента размещенными в его полости сферическими элементами в виде полос и заполнение пространства между крышкой и днищем расширяющимся раствором. Сложность конструкции узла соединения определяет также соединение полых стержней с фланцами в случае пространственных однослойных стержневых конструкций типа оболочек различных форм с фланцами под разными углами, чему благоприятствует также сложность устройства покрытия, так как верх каждого из полых стержней и верх сопрягающегося с ним узлового элемента не лежат в одной плоскости.

Кроме того, по-прежнему, не решается вопрос снижения материалоемкости пространственного каркаса и трудозатрат на его сборку вследствие укладки настила (покрытия) на прогоны, опираемые на узловые элементы пространственного каркаса.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы упростить и повысить жесткость конструкции узла соединения пространственного каркаса из полых стержней, а также снизить материалоемкость пространственного каркаса и трудозатраты на его сборку.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в известном узле соединения пространственного каркаса из полых стержней, оголовки которых снабжены жестко прикрепленными к ним фланцами, содержащем полый узловой элемент, последний выполнен в виде полого шара, оборудованного жестко прикрепленными к нему опорными консолями таврового сечения с торцовыми фасонками, соосно сопрягающимися с фланцами полых стержней и выполненными с не менее чем четырьмя отверстиями для пропуска крепежных болтов, причем верх каждого из полых стержней и верх сопрягающейся с ним опорной консоли расположены в одной, касательной к поверхности полого шара, плоскости, отверстия в торцовых фасонках расположены симметрично относительно стенки опорных консолей таврового сечения, а отверстия во фланцах выполнены с резьбой.

Выполнение каждого узлового элемента в виде полого шара с жестко прикрепленными к нему опорными консолями таврового сечения с торцовыми фасонками, соосно сопрягающимися с фланцами полых стержней, позволяет существенно упростить конструкцию узла соединения, что обуславливается изготовлением фланцев полых стержней и опорных консолей одного типоразмера, и повысить жесткость узла. Упрощению конструкции способствует также расположение верха каждого из полых стержней и верха сопрягающейся с ним опорной консоли в одной, касательной к поверхности полого шара, плоскости, что облегчает устройство беспрогонного покрытия.

Изготовление торцовых фасонки с не менее чем четырьмя расположенными симметрично относительно стенки опорных консолей таврового сечения отверстиями для пропуска крепежных болтов и выполнение отверстий во фланцах с резьбой обеспечивают надежное защемление полых стержней в узлах во всех пространственных направлениях, что необходимо в случае пространственных однослойных стержневых конструкций типа оболочек различных форм и позволяет выполнить беспрогонное покрытие пространственного каркаса, т.е. снизить его материалоемкость.

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображен общий вид узлового элемента с опорными консолями; на фиг. 2 - узловой элемент с опорными консолями, вид сверху; фиг. 3 - общий вид полого стержня с фланцами; на фиг. 4 - узел соединения стержней пространственного каркаса в разрезе; на фиг. 3 - разрез "1-1" на фиг. 4; на фиг. 6 - вид "А" на фиг. 3.

Узел соединения пространственного каркаса из полых стержней 1, оголовки которых снабжены жестко прикрепленными к ним фланцами 2 с резьбовыми отверстиями 3 под крепежные болты 4, содержит полый узловой элемент в виде полого шара 5, оборудованного жестко прикрепленными к нему опорными консолями 6 таврового сечения с торцовыми фасонками 7, соосно сопрягающимися с фланцами 2 полых стержней 1.

Торцовые фасонки 7 выполнены с не менее чем четырьмя отверстиями 8 для пропуска крепежных болтов 4.

Верх каждого из полых стержней 1 и верх сопрягающейся с ним опорной консоли 6 расположены в одной, касательной к поверхности полого шара 5, плоскости, а отверстия 8 в торцовых фасонках 7 расположены симметрично относительно стенки 9 опорных консолей 6 таврового сечения.

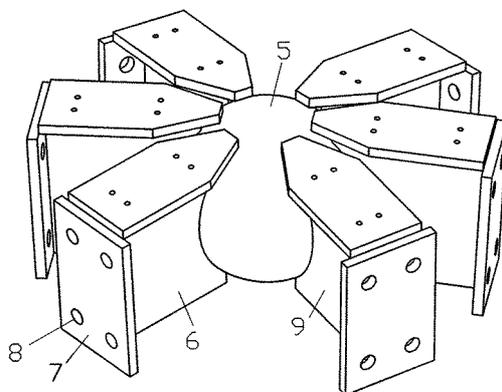
Скрепление опорных консолей 6 с полым шаром 5, торцовых фасонки 7 с опорными консолями 6 и фланцев 2 с полыми стержнями 1 осуществляется жестким сварным соединением 10 в заводских условиях. Полый шар 5 изготавливают посредством сварки двух штампованных полусфер 11.

При сборке узла соединения между опорными консолями 6 смежных узлов заводятся полые стержни 1, которые соединяются с опорными консолями 6 посредством пропускаемых через отверстия 8 в торцовых фасонках 7 и вкручиваемых в резьбовые отверстия 3 фланцев 2 полых стержней 1 крепежных болтов 4. При этом установка крепежных болтов 4 производится с контролируемым напряжением и упрощается благодаря выполнению опорных консолей 6 таврового сечения.

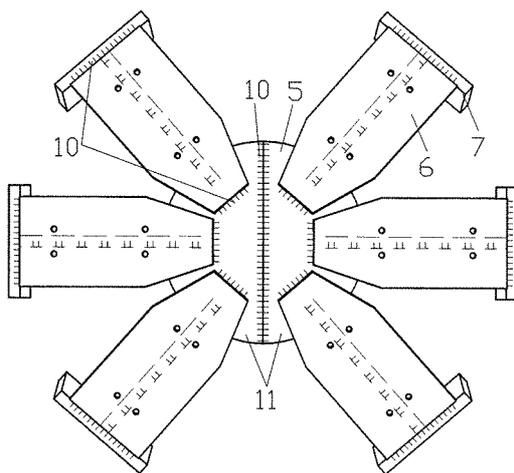
ВУ 10764 U 2015.08.30

Выполнение каждого узлового элемента в виде полого шара с жестко прикрепленными к нему опорными консолями таврового сечения с торцовыми фасонками, соосно сопрягающимися с фланцами полых стержней, позволяет существенно упростить конструкцию узла соединения, что обуславливается изготовлением фланцев полых стержней и опорных консолей одного типоразмера, и повысить жесткость узла. Упрощению конструкции способствует также расположение верха каждого из полых стержней 1 и верха сопрягающейся с ним опорной консоли б в одной, касательной к поверхности полого шара 5, плоскости, что облегчает устройство беспрогонного покрытия.

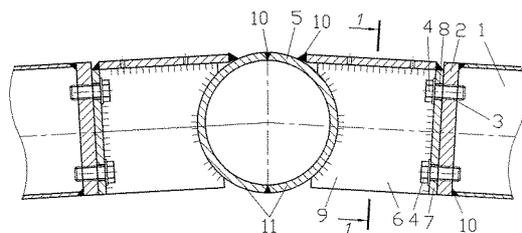
Изготовление торцовых фасонок 7 с не менее чем четырьмя расположенными симметрично относительно стенки опорных консолей б таврового сечения отверстиями 8 для пропуска крепежных болтов 4 и выполнение отверстий 3 во фланцах 2 с резьбой обеспечивают надежное защемление полых стержней 1 в узлах во всех пространственных направлениях, что необходимо в случае пространственных однослойных стержневых конструкций типа оболочек различных форм и позволяет выполнить беспрогонное покрытие пространственного каркаса, т.е. снизить его материалоемкость.



Фиг. 1

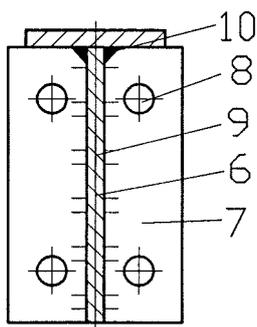


Фиг. 2



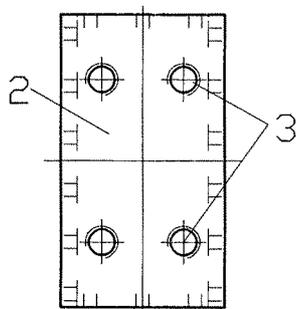
Фиг. 4

1-1



Фиг. 5

Вид А



Фиг. 6