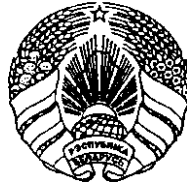


# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 2370

(13) U

(46) 2005.12.30

(51)<sup>7</sup> E 04B 1/58

(54)

## УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ ПОЛЫХ СТЕРЖНЕЙ ПРОСТРАНСТВЕННОГО КАРКАСА

(21) Номер заявки: u 20050283

(22) 2005.05.19

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

(72) Авторы: Драган Вячеслав Игнатьевич;  
Мухин Анатолий Викторович; Пчелин  
Вячеслав Николаевич (ВУ)

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

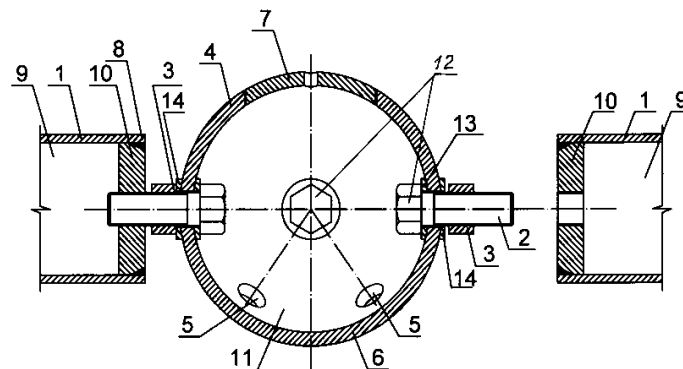
(57)

Узел соединения полых стержней пространственного каркаса, содержащий крепежные болты со стопорными гайками и узловой элемент в виде шара, отличающийся тем, что шар выполнен полым с отверстиями в стенках, оголовки стержней снабжены жестко установленными в их полостях дополнительными гайками, а болты пропущены со стороны полости шара через его отверстия с возможностью вкручивания в дополнительные гайки, причем шар выполнен со съемным люком, диаметр которого принимается из условия обеспечения возможности установки болтов и вращения их головок, стопорные гайки размещены между шаром и дополнительными гайками, а между головками болтов и внутренней поверхностью шара и наружной поверхностью шара и стопорными гайками установлены шайбы со сферическими, обращенными к шару поверхностями.

(56)

1. Трушев А.Г. Пространственные металлические конструкции. - М.: Стройиздат, 1983. - С. 120, рис. XI.18 б.

2. Трушев А.Г. Пространственные металлические конструкции. - М.: Стройиздат, 1983. - С. 117, рис. XI.14 а, б.



Фиг. 2

ВУ 2370 U 2005.12.30

## BY 2370 U 2005.12.30

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

Известен узел соединения полых стержней пространственного каркаса, 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 полых стержней пространственного каркаса, содержащий крепежные болты со стопорными гайками и узловой элемент в виде шара с отверстиями, выполненными с внутренней резьбой под болты, монтированные в оголовках стержней с возможностью вращения и осевого перемещения [2].

Недостатком данного узла является необходимость высокой точности изготовления узлового элемента и сборки пространственных конструкций. Кроме того, узел обладает большой материалоемкостью вследствие изготовления узлового элемента сплошным.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы обеспечить возможность снижения необходимой точности изготовления узлового элемента и сборки пространственных конструкций и уменьшение материалоемкости узла.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в известном узле, содержащем крепежные болты со стопорными гайками и узловой элемент в виде шара, последний выполнен полым с отверстиями в стенках, оголовки стержней снабжены жестко установленными в их полостях дополнительными гайками, а болты пропущены со стороны полости шара через его отверстия с возможностью вкручивания в дополнительные гайки. Причем шар выполнен со съемным люком, диаметр которого принимается из условия обеспечения возможности установки болтов и вращения их головок, стопорные гайки размещены между шаром и дополнительными гайками, а между головками болтов и внутренней поверхностью шара и наружной поверхностью шара и стопорными гайками установлены шайбы со сферическими, обращенными к шару поверхностями.

Выполнение шара полым с отверстиями в стенках, через которые пропущены со стороны полости шара болты с возможностью их вкручивания в дополнительные гайки, жестко установленные в полостях оголовков стержней, позволяет, за счет обеспечения возможности осевого поворота на небольшой угол болтов в отверстиях шара, снизить необходимую точность изготовления узлового элемента и сборки пространственных конструкций. Кроме того, благодаря изготовлению шара полым снижается материалоемкость узла. Снабжение шара люком обеспечивает возможность установки и закручивания болтов со стороны полости шара, т.е. - работоспособность узла. Размещение между головками болтов и внутренней поверхностью шара и наружной поверхностью шара и стопорными гайками шайб со сферическими, обращенными к шару поверхностями улучшает условия для передачи нагрузок от стержней на узловой элемент.

Полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен общий вид, на фиг. 2 - то же, в разрезе. Обозначения: 1 - полые стержни; 2 - крепежные болты; 3 - стопорные гайки; 4 - шар; 5 - отверстия; 6 - стенки шара; 7 - съемный люк; 8 - оголовки стержней; 9 - полости стержней; 10 - дополнительные гайки; 11 - полость шара; 12 - головки болтов; 13 - внутренние шайбы; 14 - наружные шайбы.

Узел соединения полых стержней 1 пространственного каркаса содержит крепежные болты 2 со стопорными гайками 3 и узловой элемент в виде шара 4 (фиг. 1, 2).

Шар 4 выполнен полым с отверстиями 5 в стенках 6 и снабжен съемным люком 7. Оголовки 8 стержней 1 снабжены жестко установленными в их полостях 9 дополнительными гайками 10. Болты 2 пропущены со стороны полости 11 шара 4 через его отверстия 5 с возможностью вкручивания в дополнительные гайки 10. Диаметр люка 7, который может выполняться свинчиваемым, принимается из условия обеспечения возможности установки болтов 2 и вращения их головок 12 со стороны полости 11 шара 4.

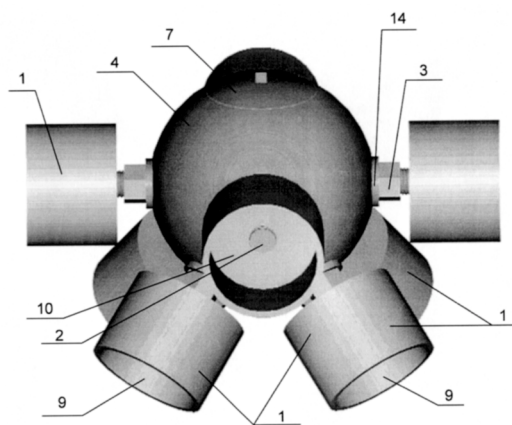
# BY 2370 U 2005.12.30

Стопорные гайки 3 размещены между шаром 4 и дополнительными гайками 10, а между головками 12 болтов и внутренней поверхностью шара 4 и наружной поверхностью шара 4 и стопорными гайками 3 установлены внутренние 13 и наружные 14 шайбы со сферическими, обращенными к шару 4 поверхностями.

Узел собирается в следующем порядке.

С шара 4 снимают люк 7 и производят установку болтов 2 с внутренней шайбой 13 путем пропуска болтов 2 через отверстия 5 в стенках 6 шара 4 со стороны его полости 11, при этом болты 2 могут поворачиваться в отверстиях 5, диаметр которых превышает диаметр болтов 2, на небольшой угол (до  $1...3^\circ$ ). Затем на болты 2 надеваются наружные шайбы 14 и навинчиваются стопорные гайки 3. После чего болты 2 ввинчиваются в дополнительные гайки 10 стержней 1 и гайки 3, после упора последних в гайки 10, до момента опирания гаек 3 с наружными шайбами 14 в наружную поверхность шара 4. На заключительном этапе завинчивают с необходимым усилием стопорные гайки 3, благодаря чему стопорятся болты 2, и устанавливают на место люки 7.

Выполнение шара 4 полым с отверстиями 5 в стенках 6, через которые пропущены со стороны полости 11 шара 4 болты 2 с возможностью их вкручивания в дополнительные гайки 10, жестко установленные в полостях 9 оголовков 8 стержней 1, позволяет, за счет обеспечения возможности осевого поворота на небольшой угол болтов 2 в отверстиях 5 шара 4 (вследствие того, что под болты 2 всегда выполняются отверстия 5 большего диаметра, чем диаметр болтов 2), снизить необходимую точность изготовления узлового элемента и сборки пространственных конструкций. Кроме того, благодаря изготовлению шара 4 полым снижается материалоемкость узла.



Фиг. 1