

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8089

(13) U

(46) 2012.04.30

(51) МПК

B 62D 55/21 (2006.01)

## (54) РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ШАРНИР ДЛЯ ГУСЕНИЧНОЙ ЦЕПИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(21) Номер заявки: u 20110763

(22) 2011.10.05

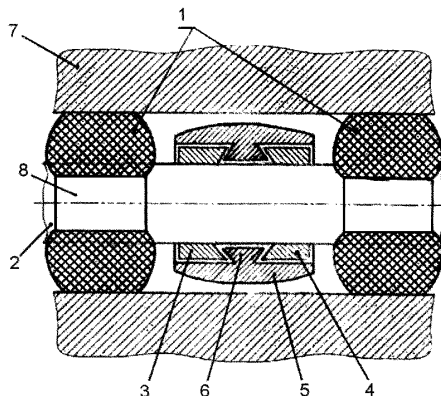
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный аграрный  
технический университет"  
(BY)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Романюк Николай Николаевич; Агейчик Валерий Александрович (BY)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (BY)

(57)

Резинометаллический шарнир для гусеничной цепи транспортного средства, содержащий резиновые кольца, установленные на пальце шарнира, и металлические элементы, являющиеся ограничителями радиальной деформации резиновых колец, толщина которых меньше толщины резиновых колец на величину допускаемого упругого эксцентриситета шарнира, напрессованные на палец шарнира в промежутках между резиновыми кольцами, причем металлические элементы выполнены из двух напрессованных на палец шарнира втулок, на которые установлено на одинаковом расстоянии от резиновых колец свободно вращающееся относительно втулок кольцо с выступом на внутренней поверхности, расположенным между втулками и направленным в сторону пальца, для ограничения осевого перемещения кольца относительно втулок, причем осевое сечение втулки выполнено прямоугольным, отличающийся тем, что наружная, контактирующая с проушиной поверхность кольца выполнена шаровой с центром в точке пересечения его осей симметрии, а выступ на внутренней поверхности кольца, расположенный между втулками и направленный в сторону пальца, имеет в сечении, проходящем через ось симметрии пальца шарнира, форму равнобокой трапеции, расположенной своим большим основанием в сторону оси симметрии пальца шарнира, при этом примыкающие к выступу на внутренней поверхности кольца торцевые поверхности втулок выполнены каждая в виде боковых поверхностей



ВУ 8089 U 2012.04.30

усеченного прямого конуса, обращенного большим основанием в сторону выступа на внутренней поверхности кольца, причем угол наклона образующей этого конуса к его оси симметрии, совпадающей с осью симметрии пальца шарнира, равен углу наклона боковой стороны трапеции в сечении выступа по оси симметрии пальца шарнира к ее большему основанию, а в металлическом пальце в местах установки на них резиновых колец выполнены на всю их ширину выточки глубиной, равной двум величинам допускаемого упругого эксцентриситета шарнира.

(56)

1. Патент РФ 2428346 С1, МПК В 62В 55/21, 2011.

---

Полезная модель относится к области транспортного машиностроения, а именно к тракторостроению, и может быть использована для гусеничных цепей.

Известен [1] резинометаллический шарнир для гусеничной цепи транспортного средства, содержащий резиновые кольца, установленные на пальце шарнира, и металлические элементы, являющиеся ограничителями радиальной деформации резиновых колец, толщина которых меньше толщины резиновых колец на величину допускаемого упругого эксцентриситета шарнира, напрессованные на палец шарнира в промежутках между резиновыми кольцами, причем металлические элементы выполнены из двух напрессованных на палец шарнира втулок, на которые установлено на одинаковом расстоянии от резиновых колец свободно вращающееся относительно втулок кольцо с выступом на внутренней поверхности, расположенным между втулками и направленным в сторону пальца, для ограничения осевого перемещения кольца относительно втулок, причем осевое сечение втулки выполнено прямоугольным с округлением, обращенным в сторону резинового кольца.

Такой резинометаллический шарнир имеет низкую надежность и долговечность, так как в процессе работы трактора постоянно приходится совершать повороты, в результате чего резиновые элементы шарнира деформируются гораздо больше, чем это имеет место в режиме прямолинейного движения, что приводит к резкому снижению их упругих свойств, необратимым деформациям и разрушению. Кольцо с выступом на внутренней поверхности имеет недостаточную опорную поверхность относительно втулок и быстро изнашивается.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении надежности и долговечности работы резинометаллического шарнира.

Поставленная задача решается с помощью резинометаллического шарнира для гусеничной цепи транспортного средства, содержащего резиновые кольца, установленные на пальце шарнира, и металлические элементы, являющиеся ограничителями радиальной деформации резиновых колец, толщина которых меньше толщины резиновых колец на величину допускаемого упругого эксцентриситета шарнира, напрессованные на палец шарнира в промежутках между резиновыми кольцами, причем металлические элементы выполнены из двух напрессованных на палец шарнира втулок, на которые установлено на одинаковом расстоянии от резиновых колец свободно вращающееся относительно втулок кольцо с выступом на внутренней поверхности, расположенным между втулками и направленным в сторону пальца, для ограничения осевого перемещения кольца относительно втулок, причем осевое сечение втулки выполнено прямоугольным, где наружная, контактирующая с проушиной поверхность кольца выполнена шаровой с центром в точке пересечения его осей симметрии, а выступ на внутренней поверхности кольца, расположенный между втулками и направленный в сторону пальца, имеет в сечении, проходящем через ось симметрии пальца шарнира, форму равнобокой трапеции, расположенной сво-

им большим основанием в сторону оси симметрии пальца шарнира, при этом примыкающие к выступу на внутренней поверхности кольца торцевые поверхности втулок выполнены каждая в виде боковых поверхностей усеченного прямого конуса, обращенного большим основанием в сторону выступа на внутренней поверхности кольца, причем угол наклона образующей этого конуса к его оси симметрии, совпадающей с осью симметрии пальца шарнира, равен углу наклона боковой стороны трапеции в сечении выступа по оси симметрии пальца шарнира к ее большему основанию, а в металлическом пальце в местах установки на них резиновых колец выполнены на всю их ширину выточки глубиной, равной двум величинам допускаемого упругого эксцентриситета шарнира.

На фигуре изображен резинометаллический шарнир в разрезе.

Резинометаллический шарнир для гусеничной цепи транспортного средства содержит резиновые кольца 1, установленные на металлическом пальце 2 шарнира, и металлические элементы, являющиеся ограничителями радиальной деформации резиновых колец 1, напрессованные на палец 2 в промежутках между резиновыми кольцами 1. Резиновые кольца 1 одновременно являются уплотнениями. Металлические элементы выполнены из двух напрессованных на палец 2 втулок 3 и 4, на которые установлено свободно вращающееся относительно втулок 3 и 4 металлическое кольцо 5, которое расположено на одинаковом расстоянии от резиновых колец 1, то есть между внутренней поверхностью металлического кольца 5 и поверхностями втулок 3 и 4 существует зазор. Кольцо 5 выполнено с выступом 6 на внутренней поверхности, расположенным между втулками 3 и 4 и направленным в сторону пальца 2, для ограничения осевого перемещения кольца относительно втулок. Наружная, контактирующая с проушиной 7 поверхность кольца 5 выполнена шаровой с центром в точке пересечения его осей симметрии, а выступ 6 на внутренней поверхности кольца, расположенный между втулками 3 и 4 и направленный в сторону пальца 2, имеет в сечении, проходящем через ось симметрии пальца 2 шарнира, форму равнобокой трапеции, расположенной своим большим основанием в сторону оси симметрии пальца 2 шарнира. Примыкающие к выступу 6 на внутренней поверхности кольца 5 торцевые поверхности втулок 3 и 4 выполнены каждая в виде боковых поверхностей усеченного прямого конуса, обращенного большим основанием в сторону выступа 6 на внутренней поверхности кольца 5, причем угол наклона образующей этого конуса к его оси симметрии, совпадающей с осью симметрии пальца 2 шарнира, равен углу наклона боковой стороны трапеции в сечении выступа 6 по оси симметрии пальца 2 шарнира к ее большему основанию.

Металлический палец 2 в сборе с резиновыми кольцами 1 и металлическими элементами устанавливается в отверстия проушины 7 звеньев гусеничной цепи. Внешний радиус кольца 5 меньше радиуса отверстия проушины 7 на величину допускаемого упругого эксцентриситета шарнира. В металлическом пальце 2 в местах установки на них резиновых колец 1 выполнены на всю их ширину выточки 8 глубиной, равной двум величинам допускаемого упругого эксцентриситета шарнира. Таким образом, толщина металлического элемента, а именно, толщина установленных рядом с образованием одной поверхности втулок 3 и 4, и толщина кольца 5, размещенного на этих втулках, меньше толщины резиновых колец 1 на три величины допускаемого упругого эксцентриситета шарнира.

Сборка резинометаллического шарнира осуществляется в следующем порядке: вначале на палец 2 напрессовывается втулка 4, затем устанавливается кольцо 5 и в завершении на палец 2 напрессовывается втулка 3. Между внутренней поверхностью кольца 5 и поверхностью, образованной втулками 3 и 4, вводится либо жидкая - минеральные и синтетические масла, либо пластичная, например на основе литиевого мыла и кальция сульфоната, либо твердая, например графит или дисульфид молибдена, смазка.

Резинометаллический шарнир для гусеничной цепи транспортного средства работает следующим образом.

## **BY 8089 U 2012.04.30**

Когда деформация резиновых колец 1 меньше величины допускаемого упругого эксцентриситета шарнира, то в работу включена резиновая часть шарнира. Металлические элементы включаются в действие с того момента, когда упругий эксцентриситет резиновых колец 1 превышает величину радиального зазора между поверхностью проушины 7 и металлическим кольцом 5. В результате в момент контакта поверхности проушины 7 с поверхностью кольца 5 происходит вращение только металлического кольца 5 относительно втулок 3 и 4. Таким образом, сохраняется поверхность проушины 7 и уменьшается износ металлических элементов, являющихся ограничителями радиальной деформации резиновых колец 1, в том числе и за счет увеличения взаимодействующей с торцевыми поверхностями втулок 3 и 4 выступа на внутренней поверхности кольца, имеющего в сечении, проходящем через ось симметрии пальца шарнира, увеличивающую опорную поверхность форму равнобокой трапеции, расположенной своим большим основанием в сторону оси симметрии пальца 2 шарнира. При повороте трактора резиновые кольца 1 подвергаются дополнительной деформации, в несколько раз превышающей их деформацию при прямолинейном движении. За счет выточек 8 обеспечивается ограничение радиальной деформации резиновых колец 1 в пределах, допускаемых с точки зрения сохранения их упругих свойств, 20...30 %, что повышает их надежность и долговечность.