

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 17870

(13) С1

(46) 2013.12.30

(51) МПК

*B 62D 55/21* (2006.01)

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

(21) Номер заявки: а 20111296

(22) 2011.10.05

(43) 2013.06.30

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

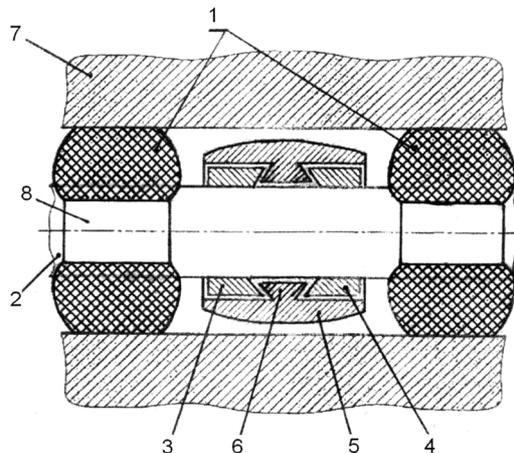
(72) Авторы: Шило Иван Николаевич;  
Романюк Николай Николаевич;  
Агейчик Валерий Александрович  
(ВУ)

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

(56) RU 2428346 С1, 2011.  
SU 36194, 1934.  
SU 38999, 1934.  
SU 695882, 1979.  
RU 2247050 С1, 2005.  
RU 2036817 С1, 1995.  
UA 11163 U, 2006.  
WO 95/21089 А1.

(57)

Резинометаллический шарнир для гусеничной цепи транспортного средства, содержащий металлический палец с установленными резиновыми кольцами и ограничивающие радиальную деформацию резиновых колец металлические элементы, толщина которых меньше толщины резиновых колец на величину допускаемого упругого эксцентриситета шарнира, причем металлические элементы выполнены из двух напрессованных на палец между резиновыми кольцами втулок, на которые на одинаковом расстоянии от резиновых колец с возможностью свободного вращения установлено кольцо, содержащее на внутренней поверхности ограничивающий его осевое перемещение выступ, расположенный между втулками и направленный в сторону пальца, **отличающийся** тем, что наружная



# BY 17870 C1 2013.12.30

поверхность кольца выполнена сферической с центром в точке пересечения его осей симметрии, а выступ на внутренней поверхности кольца имеет в осевом сечении форму равнобокой трапеции с большим основанием в сторону оси симметрии пальца, при этом примыкающие к выступу на внутренней поверхности кольца торцевые поверхности втулок выполнены каждая в виде боковых поверхностей усеченного прямого конуса с углом наклона образующей этого конуса к его оси симметрии, совпадающей с осью симметрии пальца, равным углу наклона боковой стороны трапеции в сечении выступа по оси симметрии пальца шарнира к ее большому основанию; в пальце в местах установки резиновых колец на всю ширину последних выполнены выточки глубиной, равной двойной величине допускаемого упругого эксцентриситета шарнира.

---

Изобретение относится к области транспортного машиностроения, а именно к тракторостроению, и может быть использовано 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 с 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 в большей степени, 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 изобретение, заключается в повышении надежности и долговечности работы резинометаллического шарнира.

Поставленная задача решается с помощью резинометаллического шарнира для гусеничной цепи транспортного средства, содержащего металлический палец с установленными резиновыми кольцами и ограничивающие радиальную деформацию резиновых колец металлические элементы, толщина которых меньше толщины резиновых колец на величину допускаемого упругого эксцентриситета шарнира, причем металлические элементы выполнены из двух напрессованных на палец между резиновыми кольцами втулок, на которые на одинаковом расстоянии от резиновых колец с возможностью свободного вращения установлено кольцо, содержащее на внутренней поверхности ограничивающий его осевое перемещения выступ, расположенный между втулками и направленный в сторону пальца, где наружная поверхность кольца выполнена сферической с центром в точке пересечения его осей симметрии, а выступ на внутренней поверхности кольца имеет в осевом сечении форму равнобокой трапеции с большим основанием в сторону оси симметрии пальца, при этом примыкающие к выступу на внутренней поверхности кольца торцевые поверхности втулок выполнены каждая в виде боковых поверхностей усеченного прямого конуса с углом наклона образующей этого конуса к его оси симметрии, совпа-

## ВУ 17870 С1 2013.12.30

дающей с осью симметрии пальца, равным углу наклона боковой стороны трапеции в сечении выступа по оси симметрии пальца шарнира к ее большему основанию; в пальце в местах установки резиновых колец на всю ширину последних выполнены выточки глубиной, равной двойной величине 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 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 поверхность кольца 5 выполнена сферической 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 двойной величине 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.

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 8 с поверхностью кольца 5 происходит вращение только металлического кольца 5 относительно втулок 3 и 4. Таким образом, сохраняется поверхность проушины 7 и уменьшается износ

# ВУ 17870 С1 2013.12.30

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 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.

Источники информации:

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