



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13974 (13) C1

(51) B 60 B 3/08, 5/02

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДМОВСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ВЕЛОСИПЕДНЕ КОЛЕСО

(21) 94062226

(22) 06.06.94

(24) 25.04.97

(46) 25.04.97. Бюл. № 2

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1759656, кл. В 60 В 3/08, 5/02, 1992
(прототип).(72) Абрамов Олександр Миколайович, Бала-
бонін Ігор Віталійович, Дибір Олександр
Геннадійович, Копичко Володимир Петро-
вич, Рукавішніков Олександр Іванович,
Сухін Микола Олексійович, Тимошенко
Віктор Іванович, Торшній Сергій Іванович,
Шелудешев Олександр Павлович(73) Науково-виробниче підприємство "Кор-
Тес" (UA)(57) 1. Велосипедное колесо, содержащее
шарнирно установленную на оси ступицу,
выполненную в виде втулки с расположен-
ными в ее концевых зонах участками резь-
бы с установленными на них внешними
съёмными фланцами, жестко связанными

с несущими обод с пневматической шиной
промежуточными элементами, жестко свя-
занными с внутренними съёмными флан-
цами, отличающееся тем, что
участки, расположенные в концевых зо-
нах втулки, имеют резьбу одного направ-
ления и один из этих участков сопряжен
с зоной втулки, на которой выполнена
резьба такого же направления с установ-
ленным на ней внутренним съёмным флан-
цем, а другой участок сопряжен с зоной
втулки, которая выполнена с имеющей
меньший, чем максимальный внешний ди-
аметр втулки цилиндрической внешней по-
верхностью с установленным на ней
внутренним съёмным фланцем с упором
его буртика на ступеньку втулки

2 Велосипедное колесо по п.1, от-
личающееся тем, что внешние и внутрен-
ние съёмные фланцы дополнительно жестко
связаны крепежными элементами, напри-
мер, винтами.

Изобретение относится к машинострое-
нию, в частности к велостроению, и может
быть использовано в треновых и шоссейных
спортивных велосипедах.

Наиболее близким по назначению, тех-
нической сущности и достигаемым резуль-
татам к заявляемому техническому
решению является велосипедное колесо,
содержащее шарнирно установленную на
оси ступицу, выполненную в виде втулки с
расположенными в ее концевых зонах уча-
стками резьбы с установленными на них
внешними съёмными фланцами, жестко свя-
занными с несущими обод с пневматиче-

ской шиной промежуточными элементами,
жестко связанными с внутренними съёмны-
ми фланцами, причем каждый указанный
концевой участок имеет резьбы противо-
положного направления и сопряжен с зоной
втулки на которой выполнена резьба проти-
воположного его резьбе направления для
установки внутренних съёмных фланцев;
промежуточные элементы выполнены в ви-
де обшивок-мембран из армированного
композиционного материала, причем с та-
кими направлениями армирования которые
исключают образование гофров при растяж-
ке промежуточных элементов; создание

(19) UA (11) 13974 (13) C1

конструктивно необходимых для придания жесткости колесу растягивающих усилий в промежуточных элементах обеспечивается при изготовлении колеса перемещением внутренних съемных (разжимных) фланцев втулки при вращении последней при наличии жесткой связи промежуточных элементов с ободом [1].

Недостатком данной конструкции является низкая технологичность, обусловленная сложностью конструкции втулки, что ведет к высокой трудоемкости изготовления велосипедного колеса. Втулка имеет участки резьбы различного направления как в ее концевых зонах, предназначенных для установки внешних съемных фланцев, так и на сопряженных с этими участками зонах втулки. Втулка имеет четыре участка резьбы. Каждый из внешних съемных фланцев также имеет внутреннюю резьбу различного направления.

Кроме того, при создании растягивающих усилий в промежуточных элементах в процессе сборки колеса путем взаимного расхождения внутренних съемных фланцев конструкция втулки вызывает необходимость при ее вращении удерживать от поворота каждый из внутренних съемных фланцев, что усложняет отмеченный процесс.

Недостатком данной конструкции является также низкая прочность колеса, обусловленная низкой прочностью соединения внешних и внутренних съемных фланцев с промежуточным элементом, являющегося наиболее нагруженным местом, где осуществляется передача крутящего момента от втулки через промежуточные элементы к ободу и в противоположном направлении, поскольку соединение реализуется только за счет связи каждого из фланцев с промежуточным элементом, а непосредственная связь между внешними и внутренними съемными фланцами отсутствует, что повышает опасность разрушения этого соединения, особенно при приложении ударных нагрузок.

В основу изобретения поставлена техническая задача повышения технологичности и прочности велосипедного колеса, в котором за счет изменения конструкции втулки и наличия дополнительной жесткой связи между внешними и внутренними съемными фланцами обеспечивается упрощение конструкции и процесса сборки и уменьшается опасность разрушения колеса.

Поставленная задача решается тем, что в велосипедном колесе, содержащем шарнирно установленную на оси ступицу, выполненную в виде втулки с расположенными в ее концевых зонах участками резьбы с уста-

новленными на них внешними съемными фланцами, жестко связанными с несущими обод с пневматической шиной промежуточными элементами, жестко связанными с внутренними съемными фланцами, согласно изобретению, участки, расположенные в концевых зонах втулки, имеют резьбу одного направления и один из этих участков сопряжен с зоной втулки, на которой выполнена резьба такого же направления с установленным на ней внутренним съемным фланцем, а другой участок сопряжен с зоной втулки, которая выполнена с имеющей меньшей чем максимальный внешний диаметр втулки цилиндрической внешней поверхностью с установленным на ней внутренним фланцем с упором его буртика на ступеньку втулки.

Поставленная задача решается также тем, что внешние и внутренние съемные фланцы дополнительно жестко связаны крепежными элементами, например, винтами.

Выполнение на участках, расположенных в концевых зонах втулки, и на зоне втулки, сопряженной с одним из этих участков, резьб, имеющих одно направление значительно упрощает изготовление втулки велосипедного колеса. Кроме того, наличие отмеченных резьбовых участков в конструкции втулки, расположенных в концевых зонах втулки для установки внешних съемных фланцев и сопряженном с одной из концевых зон для установки внутреннего съемного фланца, а также участка, сопряженного с другой из концевых зон и имеющего цилиндрическую внешнюю поверхность с диаметром меньшим, чем максимальный внешний диаметр втулки для установки внутреннего съемного фланца с упором его буртика на ступеньку втулки, позволяет обеспечить при сборке велосипедного колеса создание необходимых растягивающих усилий в промежуточных элементах путем расхождения внутренних съемных фланцев на требуемое расстояние простым ввинчиванием втулки в один из внутренних съемных фланцев, что также упрощает изготовление колеса. Это следует из того, что при создании растягивающих усилий в промежуточных элементах после их жесткой связи с ободом с размещением между ними только внутренних съемных фланцев просто ввинчивают втулку так, чтобы ступенька втулки уперлась в буртик соответствующего внутреннего съемного фланца и реализует жесткую связь между промежуточными элементами и внешними и внутренними съемными фланцами. При этом отсутствует необходимость одновременно удерживать внутренние съемные фланцы от вращения, а окончание растяжки легко проконтролировать, следя за поста-

новкой на упор. Отмеченные упрощения повышают технологичность конструкции колеса.

Внешние съемные фланцы для предлагаемой конструкции колеса одинаковы, что уменьшает количество деталей, применяемых в конструкции, а следовательно, также повышает технологичность конструкции колеса.

То, что внешние и внутренние съемные фланцы дополнительно жестко связаны крепежными элементами, например, винтами, обеспечивает повышение прочности, поскольку передача крутящего момента от втулки через промежуточный элемент к ободу и в противоположном направлении в самом нагруженном месте — соединении промежуточных элементов с внутренними и внешними съемными фланцами; осуществляется не только за счет жесткой связи, например, путем адгезии, отмеченных фланцев с промежуточным элементом, но и дополнительно за счет непосредственной жесткой связи фланцев крепежными элементами, которая увеличивает надежность соединения трех этих деталей. Это устраняет опасность разрушения данного соединения при приложении ударных нагрузок.

Техническая сущность предлагаемого велосипедного колеса поясняется следующими чертежами, где на фиг. 1 дан общий вид велосипедного колеса; на фиг. 2 — разрез ступицы велосипедного колеса; на фиг. 3 — сечение А-А на фиг. 1.

Велосипедное колесо состоит из ступицы 1, выполненной в виде втулки 2 с расположенными в ее концевых зонах участками резьбы одного направления. На втулке установлены внутренние фланцы 3 и 4 и внешние фланцы 5, которые выполнены съемными. Причем, пара внешних фланцев 5 одинакова и установлена по резьбе в концевых зонах втулки. Один из внутренних фланцев 3 также установлен по резьбе 6 аналогичного направления, выполненной на втулке 2. Другой внутренний фланец 4 установлен по имеющейся на втулке цилиндрической внешней поверхности 7, диаметр которой меньше, чем у резьбы 6, и его буртик упирается в ступеньку на втулке 2. Ступица 1 установлена на оси 8 на шариковых подшипниках и связана промежуточными элементами 9 с ободом 10, на котором размещена пневматическая шина 11, промежуточные элементы 9 установлены в зонах между внутренними 3, 4 и внешними 5 фланцами и жестко связаны с ними, например склеены. Кроме того, пары фланцев 3, 5 и 4, 5 дополнительно жестко связаны при помощи крепежных элементов 12, например, вин-

тов. Промежуточные элементы 9 могут быть выполнены в виде обшивок-мембран, которые сформированы из слоев армирующего наполнителя (углеродной ленты, органической или стеклянной ткани), пропитанных отверждающимся полимерным связующим, например эпоксидным, со схемой укладки наполнителя, обеспечивающей величину коэффициента Пуассона свыше 0,8 и растянуты в радиальном направлении. По периферии промежуточные элементы 9 жестко связаны, например, склеены, с боковыми поверхностями обода 10.

Сборку велосипедного колеса предлагаемой конструкции производят следующим образом

Промежуточные элементы 9 жестко связывают с внутренними съемными фланцами 3 и 4 и затем жестко связывают с ободом 10. После этого втулка 2 вворачивается во внутренний съемный фланец 3 с установкой по фланцу 4 цилиндрической внешней поверхностью 7 до упора буртика фланца 4 на ступеньку втулки 2. В результате промежуточные элементы 9 растягиваются в радиальном направлении, придавая колесу необходимую жесткость. После растяжки на втулку 2 навинчиваются внешние фланцы 5 и жестко связывают последние с промежуточными элементами 9. Таким образом, фиксация внутренних съемных фланцев 3 и 4 на втулке 2 обеспечивается жесткой связью с внешними съемными фланцами 5 через промежуточные элементы 9. Дополнительно для этой же цели устанавливают крепежные элементы 12, например, винты, обеспечивающие повышение прочности соединения внутренних съемных фланцев 3 и 4, промежуточных элементов 9 и внешних съемных фланцев 5.

Таким образом, по сравнению с прототипом предлагаемое велосипедное колесо имеет более высокую технологичность за счет упрощения конструкции его втулки, унификации внешних фланцев и упрощения процесса его сборки, а также обладает повышенной прочностью за счет постановки дополнительных крепежных элементов.

Конкретный пример реализации устройства

Реализовано велосипедное колесо в различных вариантах: переднее, заднее для треновых велосипедов и заднее для шоссейных велосипедов. При этом соответственно втулка имела различную длину (83, 76 и 98,5 мм). В части втулки, имеющей максимальный диаметр, выполнялась резьба М35 х 1 и М38 х 1 для соответственно переднего и заднего колес, которая предназначалась для установки одного из внутренних съем-

ных фланцев. Поверхность втулки, предназначенная для другого внутреннего съемного фланца, имела диаметр 30 и 35 мм для соответственно переднего и заднего колес. Концевые участки втулки имели одинаковые резьбы одного направления М30 х 1 и М35 х 24F) для установки внешних съемных фланцев соответственно для переднего и заднего колес. Втулка изготавливалась поллой.

Все фланцы имели максимальный диаметр равный 75 - 80 мм.

Фланцы и втулка изготавливались механической обработкой из алюминиевого сплава Д16Т. Обод имел замкнутое поперечное сечение и изготавливался из алюминиевого сплава Д1 при помощи обработки давлением.

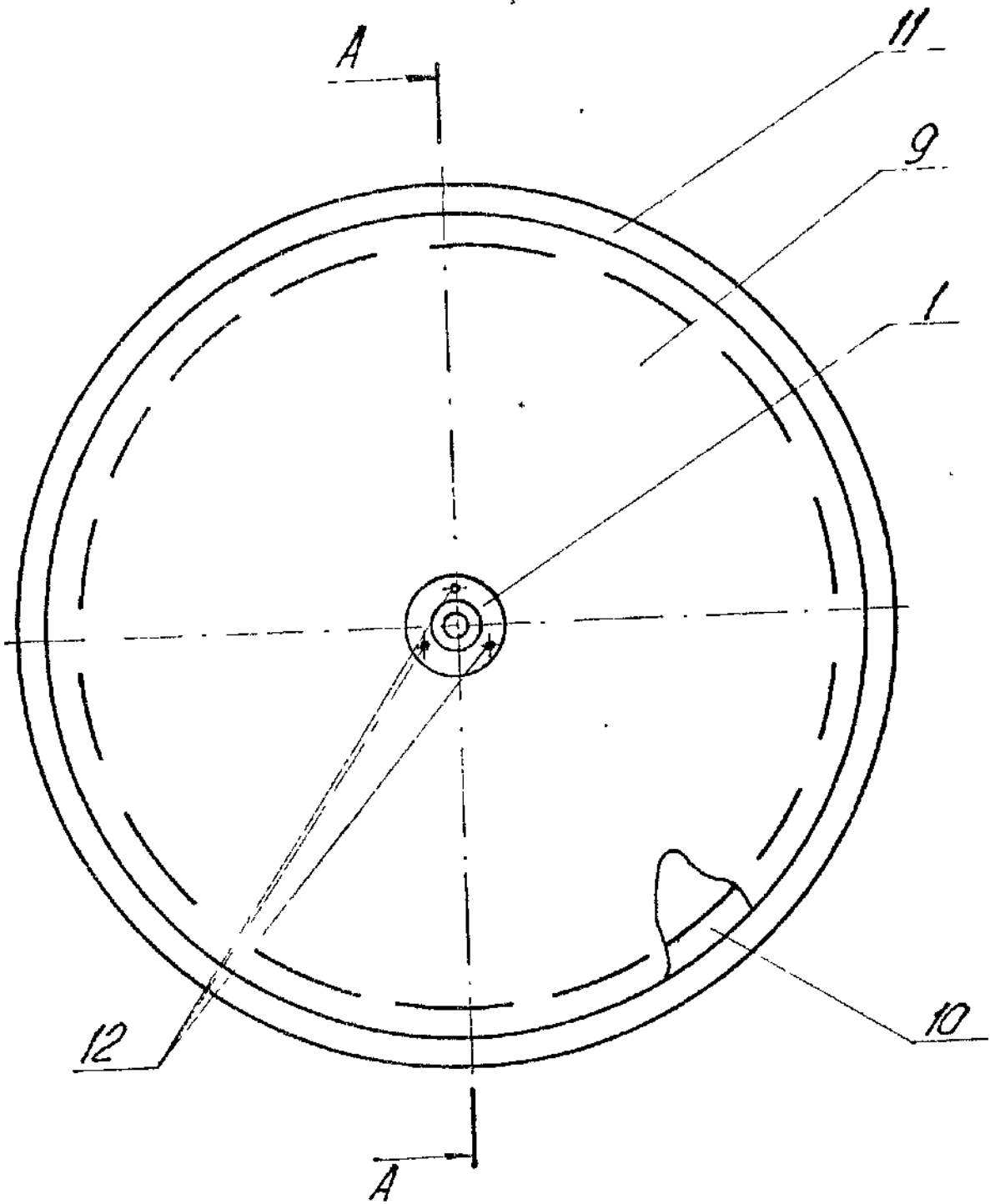
Промежуточные элементы выполнялись в виде обшивок-мембран, сформированных из слоев армирующего наполнителя, пропитанных отверждающимся полимерным эпоксидным связующим ЭДТ-69Н. Применялось два варианта армирующего наполнителя: ткань СВМ (ТУ17 - ВИАМ ПВХ-350-88 арт. 56313) и углерента ЛУ-П (ГОСТ 28006-88, ТУ 06-06-Х81-80). Причем в первом случае обшивки-мембраны имели два слоя по толщине, а во втором - четыре. При послойно симметричной ручной выкладке обшивок-мембран каждый слой образовывался 12 внецентренно базированными секторами, раскроенными из препрега, причем основа армирующей ткани или ленты была ориентирована под углом +50/-50 градусов относительно биссектрис углов при вершинах секторов, а упомянутые вершины размещались так, что образовывалось центральное круговое отверстие, достаточное для установки втулки. Формообразование обшивок-мембран производилось автоклавным методом.

Сборку велосипедного колеса осуществляли следующим образом

Плоские обшивки-мембраны с помещенными между ними внутренними съемными фланцами приклеивались к боковым поверхностям обода клеем ВК-27. После чего на внешнюю поверхность внутренних съемных фланцев и на прилегающую к ним внутреннюю поверхность обшивок-мембран наносился клей ВК-27. Затем втулка вворачивалась во внутренний съемный фланец, имеющий резьбу, с установкой внутреннего съемного фланца, имеющего посадочную поверхность, по соответствующей цилиндрической внешней поверхности втулки и до упора буртика последнего фланца на втулке. При этом обшивки-мембраны растягивались в радиальном направлении и колесо приобретало необходимую жесткость. После окончания растяжки обшивок-мембран на втулку навинчивались внешние съемные фланцы, на внутренние поверхности которых и на прилегающую к ним внешнюю поверхность обшивок-мембран наносился клей ВК-27, и производилась склейка. Затем с внешней стороны каждого из внешних съемных фланцев сверлилось по три отверстия, в которых выполнялась резьба. В эти отверстия на клею ВК-27 устанавливались винты М4 из стали 30ХГСА, которые дополнительно связывали с каждой стороны колеса внешний и внутренний съемные фланцы и обшивку-мембрану. После чего во втулке на шариковых подшипниках устанавливалась ось и на обод одевалась шина-однотрубка.

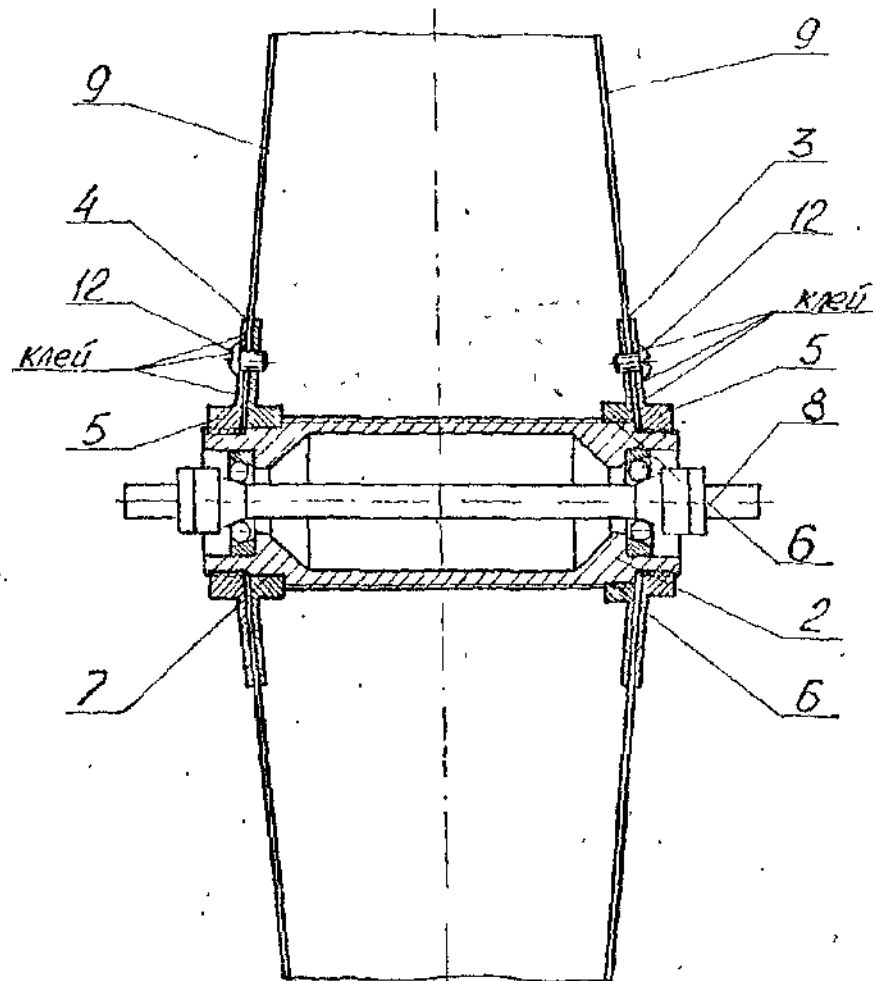
Опыт производства предлагаемой конструкции велосипедного колеса демонстрирует ее более высокую технологичность по сравнению с известными велосипедными колесами.

Эксплуатация отмеченных вариантов реализации конструкции велосипедного колеса подтвердила его повышенные прочностные свойства по сравнению с имеющимися у известных дисковых велосипедных колес.

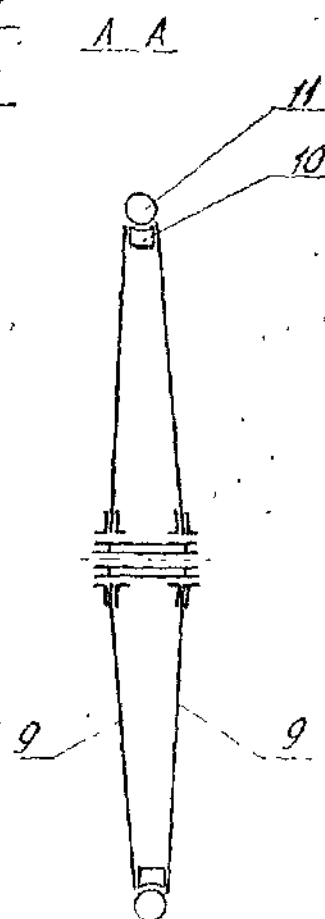


Фиг. 1

13974



Фиг. 2



Фиг. 3

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М. Самборська

Замовлення 4133

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101