



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

PATENT

(22) Přihlášeno 06 05 81
(21) (PV 3372-81)
(32) (31)(33) Právo přednosti 03 07 80
(89) 159 501, DD (B 60 B/222 373)
(40) Zveřejněno 16 01 85
(45) Vydáno 15 08 86

237424

(11) (B1)

(51) Int. Cl. ⁴

B 60 B 3/02
B 61 C 13/00

(75)
Autor vynálezu

REICH OLAF prof. dr., VILLA ULRICH dr., POHL GÜNTER dr., DRÁŽDANY,
WERNECKE HERMANN, ILSENBURG, MAHRHOLZ GERHARD dipl. ing.,
WIEDEMANN SIEGFRIED prof. dr., DRÁŽDANY (DDR)

(54) Celoválcované kolo pro železnice

Celoválcované kolo, určené především pro železnice. Kolové kotouče se mohou vyrábět o menší hmotě. Přitom se docílí větší stabilita tvaru v osovém směru při teplotním zatížení a nové kolové dvojice mohou vydržet zatížení na osu do 250 kN při vysoké radiální pružnosti a zlepšené spolehlivosti uložení náboje na hřídeli při ohřevu výsledkem brzdění. Tohoto cíle se docílí zvláště konstrukčním tvarem kolového kotouče. Tvar střední čáry kolového kotouče se určuje funkcí.

$$y = \frac{d}{2} \left(1 - \cos \frac{2\pi}{1} x \right)$$

a poměru

$$\frac{h}{T} < 0,1 \text{ a } \frac{d}{T} > 0,15$$

přičemž kolový kotouč v intervalu $0 \leq x \leq 1$ má malou a stále konstantní tloušťku kotouče. Celoválcované kolo se využívá hlavně při odlehčených kolových dvojicích na železnici.

Известны колёсные пары железнодорожного транспорта с ротационносимметричными колёсными дисками, у которых толщина колёсного диска, начиная от ступицы колеса и обода или венца колеса, по всей ширине равномерно уменьшается до минимальной толщины. Диапазон, в котором выступает минимальная толщина, определяется в отдельности.

Известны легкие колёсные пары железнодорожного транспорта, у которых колёсный диск в осевом сечении в радиальном направлении имеет различную, в частности, убывающую от центра к краям толщину. Колёсные диски в направлении к оси концентрически волнисты, и расположение волн дано в каждом отдельном случае.

У других известных колёсных дисков средняя плоскость цельнокатаного колеса примерно на треть её радиальной ширины ровная и далее коническая.

Для полноты можно назвать также такие исполнения, при которых диски имеют простые ротационносимметричные или двойные не ротационносимметричные волны.

Известные колёсные диски в результате их конструктивного решения требуют больших затрат материала, и эти колёсные диски имеют малую стабильность формы в осевом направлении.

нии у обода колеса и в радиальном направлении у ступицы, или они обладают невыгодными в отношении напряжения свойствами. Радиальная упругость колеса улучшается этими известными конструкциями не во всех случаях в достаточной степени.

Другие же конструкции, связанные с меньшими материальными затратами, сложны в их производстве или не способны выносить большие нагрузки, или недостаточно упруги в радиальном направлении.

С целью избежания этих недостатков и для уменьшения опасности разрушения в районе перехода от ступицы к диску предложена следующая конструкция колёсного диска: внутренний край изгиба проходит примерно в форме круговой дуги над всей зоной между ступицей и ободом. При этом глубина изгиба составляет примерно треть толщины колёсного диска.

При этом нужно указать недостаток, что эта предлагаемая форма колеса применима только для бандажированных колёс с высоким механическим предварительным напряжением в результате нагрузки диска усилиями прессования со стороны внешнего диаметра, но не для колёс с высокой эффективной мощностью торможения и вытекающего из этого высокого нагревания диска в результате торможения. Это относится также к известным формам диска по патенту FR - № I.320.237, которые также предназначаются для бандажированных колёс. Но для высокой нагрузки при торможении приспособлены всё-таки только цельнокатанные колёса. Цельнокатанное колесо с описанным высоким крутообразным зализом по патенту DE - № II07 694 было бы при высокой термической нагрузке не стабильно в отношении формы и показало бы невыгодные свойства в отношении напряжения.

При цельнокатаном колесе по формуле в соответствии с патентом FR - № I.320.237 описанной формы все изменения, характеризующие изгиб, имеют второстепенную роль, так как для $e = 0$ и диска одинаковой толщины $m = h_2$ формула зависит только от радиальных измерений $/s, a_1, a_2/$, также если $e > 0$ и $h_2 > h_1$, не возникает никакой связи между величиной изгиба и величиной радиальных изменений диска.

ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Целью изобретения является создание колёсных дисков колёсной пары для железнодорожного транспорта с меньшей массой при большей допустимой нагрузке. При этом должна быть достигнута высокая стабильность формы в осевом направлении при температурной нагрузке, и новые колёсные пары должны выдерживать нагрузку на ось до 250 кН при высокой радиальной упругости и улучшенной надёжности в отношении ослабления горячей посадки ступица/вал при высокой нагрузке при торможении и связанным с ней высоким нагреванием колеса. Продолжительность службы колёсного диска, а также осевого подшипника, тем самым, благодаря улучшенным свойствам упругости, повышаются. Конструктивные затраты на колёсные диски уменьшаются благодаря применению годных для ЭВМ способов расчёта, и становится возможным применение конструкций, вычисленных на ЭВМ. При производстве новых колёсных дисков достигается снижение экономических затрат.

ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Цель изобретения достигается в результате конструктивной формы колёсного диска, в особенности в результате определённой толщины его исполнения, его волнистой формы и в результате зависимости толщины диска от волны.

В соответствии с изобретением задача решается таким образом, что форма средней линии колёсного диска определяется функцией $y = \frac{d}{2} / 1 - \cos \frac{2\pi}{1} x$ и отношения $\frac{h}{1} < 0,1$ и $\frac{d}{1} > 0,15$ имеют, причём колёсный диск в районе $0 \leq x \leq 1$ имеет малую и почти постоянную толщину диска.

ПРИМЕР ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение объясняется на следующем примере подроб-

нее.

На прилежащем чертеже показано радиальное сечение диска цельнокатаного колеса.

Цельнокатаное колесо с диском и подвижным венцом прокатаны из одного куска. Форма средней линии колёсного диска выявляется по функции $y = \frac{d}{2} / I - \cos \frac{2\pi}{I} x$. Толщина диска по всей зоне почти постоянна и в сравнении с известными употребляемыми конструкциями почти на 40 % меньше, причём отношение $\frac{h}{I} < 0,1$ имеет. Глубина изгиба в сравнении с известными конструкциями в значительной степени увеличена и соответствует отношению $\frac{d}{I} > 0,15$. Переходные зоны от диска к ступице или к подвижному венцу, а также контуры колёсного диска соответствуют технологическим требованиям вальцевания.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Цельнокатаное колесо для железнодорожного транспорта с сидящим на оси или ступице колёсным диском, радиальное сечение которого в результате данных отношений радиальных измерений и толщины имеет колоколообразную форму, и глубина изгиба колёсного диска зависит от длины колёсного диска, отличающееся тем, что форма средней линии колёсного диска определяется функцией $y = \frac{a}{2} / 1 - \cos \frac{2\pi}{1} x$ и отношение $\frac{h}{1} < 0,1$ при отношении $\frac{a}{1} > 0,15$ имеет место, причём колёсный диск в районе $0 \leq x \leq 1$ имеет малую и почти постоянную толщину h .

АННОТАЦИЯ

Цельнокатаное колесо относится преимущественно к колёсным парам железнодорожного транспорта. Колёсные диски могут производиться с меньшей массой. При этом достигается большая стабильность формы в осевом направлении при температурной нагрузке, и новые колёсные пары могут выдерживать нагрузку на ось до 250 кн при высокой радиальной упругости и улучшенной надёжности в отношении ослабления горячей посадки ступица/вал при нагревании в результате торможения. Эта цель достигается в результате особенно конструктивной формы колёсного диска. Форма средней линии колёсного диска определяется функцией $y = \frac{a}{2} / 1 - \cos \frac{2\pi}{1} x /$ и отношения имеют $\frac{b}{1} < 0,1$ и $\frac{a}{1} > 0,15$, причём колёсный диск в зоне $0 \leq x \leq 1$ имеет малую и почти постоянную толщину диска. Цельнокатаное колесо используется главным образом при облегченных колёсных парах в железнодорожном транспорте.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Celoválcované kolo pro železnice s uložením na ose nebo náboji kolovým kotoučem, jehož radiální řez je výsledkem poměrů radiálních rozměrů a tloušťky, má zvonový tvar a hloubka ohybu kolového kotouče je závislá na délce kolového kotouče, se vyznačuje tím, že tvar střední čáry kolového kotouče se určuje funkcí

$$y = \frac{d}{2} \left(1 - \cos \frac{2\pi}{1} x \right) \text{ a poměr } \frac{h}{1} < 0,1 \text{ platí při poměru } \frac{d}{1} > 0,15$$

příčemž kolový kotouč v intervalu $0 \leq x \leq 1$ má malou a stále konstantní tloušťku (h).

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezeckví a patentnictví, Berlín, DD.

1 výkres

237424

