



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.06.75 (P.180960)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.01.77

Opis patentowy opublikowano: 10.04.1980

Int. Cl.²

F16H 55/30

Twórca wynalazku: Jan Rynik

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego, Gliwice; Rybnicka Fabryka Maszyn Górniczych „Ryfama”, Rybnik (Polska)

Koło łańcuchowe zwłaszcza dla maszyn górniczych

1

Przedmiotem wynalazku jest koło łańcuchowe stosowane zwłaszcza w napędach łańcuchowych maszyn i urządzeń górniczych jak różnego rodzaju przenośniki, maszyny urabiające itp.

W znanych i stosowanych dotychczas konstrukcjach kół łańcuchowych ogniwa czynne łańcucha układają się w gniazdach między powierzchniami roboczymi zębów i liczba tych gniazd równa jest liczbie zębów koła łańcuchowego. Wyniki badań pracy znanych kół łańcuchowych wykazują, że zarys zębów i gniazd koła jest przyczyną powstawania dużych nieprawidłowości i zaburzeń w pracy koła. Nieprawidłowości i zaburzenia te wzrastają wraz ze stopniem zużycia łańcuchów i kół, obniżają ich sprawność, są przyczyną niskiej trwałości tych kół i łańcuchów.

W znanych i stosowanych kołach łańcuchowych skuteczna współpraca koła łańcuchowego z łańcuchem odbywa się zasadniczo tylko w zakresie niedużego kąta obrotu koła, który nie przekracza

2π

zwykle wartość $\frac{2\pi}{Z}$ (gdzie Z — liczba zębów

koła). Praktycznie obciążone są dwa zęby i znajdujące się między tymi zębami gniazdo koła. Pozostałe zęby stykające się z ogniwami łańcucha są odciążone. Występujące na małym wycinku koła sprzężenie kształtowe między zębami koła a ogniwami łańcucha jest przyczyną powstawania du-

2

żych nacisków jednostkowych między powierzchniami trącymi się i stosunkowo gwałtowne przekazywanie nacisków z zęba będącego w zazębieniu na wchodzący w zazębienie z łańcuchem kolejny ząb koła.

Bardzo istotną wadą znanych i stosowanych kół łańcuchowych jest ograniczona możliwość do swobodnego przemieszczania się w gniazdach ogniwa czynnych łańcucha (leżących w gniazdach) w miarę obrotu koła łańcuchowego w kierunku jego obrotu. Długość gniazda znajdującego się między dwoma zębami jest ograniczona zębami koła i zwiększenie jego długości może się odbyć jedynie kosztem zmniejszenia grubości zęba a więc kosztem wytrzymałości i trwałości koła łańcuchowego. Ograniczona zdolność do swobodnego przemieszczania się w gniazdach w kierunku obrotu koła jest przyczyną stopniowego wgniatania się ogniwa czynnych łańcucha (leżących w gniazdach) do wrębów międzyzębnych w miarę wzrostu zużycia ogniwa łańcucha i koła łańcuchowego.

Uwięzienie ogniwa w gniazdach jest przyczyną zakleszczania się ogniwa w gniazdach, zużywanie się powierzchni nieroboczej zęba i utrudnienie przez siłę tarcia wyjście ogniwa z zazębienia oraz konieczność stosowania w napędach wyrzutników łańcucha. Niekorzystnymi skutkami wgniatania i zakleszczania się ogniwa we wrębach są również wydłużone drogi poślizgu ogniwa po powierzchni

roboczej zęba przy ząbieniu i powierzchni nie-roboczej zęba przy wyzębieniu oraz wymuszanie na kole okresowych sił dynamicznych w łańcuchu. Powstałe nieprawidłowości procesu ząbienia są przyczyną intensywnego zużycia się ogniów łańcucha i kół łańcuchowych oraz znacznych strat tarcia.

Celem wynalazku jest poprawa współpracy i trwałości kół łańcuchowych stosowanych w napędach łańcuchowych znaczne poprawienie współczynnika sprawności pracy oraz uproszczenie konstrukcji i technologii wykonania koła łańcuchowego.

Koło łańcuchowe według wynalazku posiada tak ukształtowany zarys zębów i gniazd, że liczba zębów koła łańcuchowego jest mniejsza od liczby gniazd wieloboku współpracy koła z łańcuchem.

Koło łańcuchowe według wynalazku posiadające zęby i gniazda ma ilość zębów mniejszą od ilości gniazd wieloboku współpracy koła z łańcuchem. W innym rozwiązaniu środki przegubów ogniów usytuowane są na różnych kołach podziałowych, a kąty obrotu ogniów względem siebie na dwóch sąsiednich przegubach są różne przy czym wysokość przedniej powierzchni zęba różni się od wysokości tylnej powierzchni zęba. W jeszcze innym rozwiązaniu tylna powierzchnia zęba znajduje się na płaszczyźnie przechodzącej przez dno gniazda.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny koła łańcuchowego współpracującego z łańcuchem pierścieniowym, fig. 2 widok ogólny koła łańcuchowego współpracującego z łańcuchem sworzniowym, fig. 3 i fig. 4 odmiany kół łańcuchowych o zmienionym zarysie zębów. Koło łańcuchowe posiada liczbę zębów 1 mniejszą od liczby gniazd 2 wieloboku współpracy koła z łańcuchem. W innym rozwiązaniu koło łańcuchowe posiada zęby o kształcie asymetrycznym, przy czym wysokość przedniej powierzchni zęba 3 różni się od wysokości tylnej powierzchni zęba 4, a środki 5, 6 przegubów ogniów 7, 8 usytuowane są na różnych kołach 9, 10 podziałowych i tak środek 6 przegubu usytuowany jest na kole 9 podziałowym a środek 7 przegubu usytuowany jest na kole 10 podziałowym.

Ogniwo 7 jest ogniwoem stojącym a ogniwo 8 jest ogniwoem leżącym. Kąty obrotów ogniów względem siebie na dwóch kolejnych przegubach α_1 i α_2 różnią się, przy czym

$$\alpha_1 + \alpha_2 = \frac{2\pi}{Z}$$

gdzie Z jest liczbą zębów. W jeszcze innym rozwiązaniu koła tylna powierzchnia 4 zęba znajduje się na płaszczyźnie przechodzącej przez dno gniazda 2.

Koło według wynalazku poprawia w bardzo istotny sposób współpracę koła łańcuchowego w wyniku zwiększenia wielkości skutecznego kąta współpracy koła z łańcuchem. Przez zastosowanie

na przykład koła z dwoma gniazdami między zębami, na które układają się dwa ogniwa łańcucha można zwiększyć skuteczny kąt współpracy łańcucha z kołem dwukrotnie, a przez zastosowanie koła z trzema gniazdami między zębami można kąt ten zwiększyć trzykrotnie.

Koło według wynalazku umożliwia również uzyskać sprzężenie kształtowe ogniów łańcucha stykającymi się z zębami i sprzężenie ciernie ogniów leżących w gniazdach między zębami. Ze względu na to, że znaczną część obciążenia łańcucha przyjmuje na siebie sprzężone ciernie z kołem, ogniwa leżące w gniazdach między zębami obciążenie zębów koła jest nieduże, a przekazywane w czasie współpracy obciążenie z jednego zęba na drugi ma przebieg łagodny i praca koła jest tym samym spokojniejsza. Badania zużycia kół według wynalazku wykazały, że mimo mniejszej liczby zębów na kole, zużycie zębów było mniejsze niż przy znanych i stosowanych kołach łańcuchowych.

Koło według wynalazku daje ponadto ogniwoom łańcucha w miarę ich zużycia swobodę do przemieszczania się w gniazdach w kierunku obrotu koła, eliminuje zjawisko zakleszczenia się ogniów we wrębach międzyzębnych i umożliwia bezzakłócenowe wyjście ogniwa z gniazda przy wyzębieniu.

Bardzo istotnymi zaletami koła łańcuchowego według drugiego rozwiązania jest możliwość uzyskania znacznie większej wysokości zębów w założonym głównym kierunku roboczym, koła oraz możliwość zwiększenia grubości zęba u jego podstawy. Zwiększenie wysokości zębów pozwoli wyeliminować zaburzenia w pracy koła, które polegają na układaniu się ogniów na łbach zębów przy nadmiernym wzroście wskutek zużycia podziałki łańcucha. Zwiększenie grubości zęba u jego podstawy pozwoli na zwiększenie wytrzymałości i trwałość koła łańcuchowego.

W napędach łańcucha o jedno kierunkowym ruchu roboczym (przenośniki łańcuchowe organy urabiające maszyn górniczych itp.) można tak ukształtować zarys zębów koła, że nierobocze powierzchnie zęba pokrywa się z płaszczyzną przechodzącą przez dno gniazda. Takie ukształtowanie koła daje ogniwoom całkowitą swobodę do przemieszczania się w gniazdach w kierunku obrotu koła, umożliwia bezzakłócenowe wyjście ogniwa z gniazda przy wyzębieniu i nie wymaga wyrzutnika łańcucha.

Koła według wynalazku oraz jego rozwiązania poprawiają współpracę z łańcuchami, eliminują podstawowe źródło wymuszania w łańcuchu sił dynamicznych, zwiększają trwałość koła i łańcuchów oraz zwiększają sprawność pracy koła. Dzięki znacznie uproszczonej konstrukcji, technologii wykonania takich kół jest łatwiejsza i tańsza. Koła te stwarzają również szerokie możliwości optymalizacji konstrukcji i technologii wykonania dla różnych warunków pracy i założonego stopnia zużycia kół i łańcuchów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Koło łańcuchowe zwłaszcza dla maszyn górniczych, **znamiennie tym**, że ma ilość zębów (1) mniejszą od ilości gniazd (2) wieloboku współpracy koła łańcuchem, przy czym środki (5) i (6) przegubów ogniw (7), (8) łańcucha usytuowane są na różnych kołach podziałowych (9), a kąty (α_1) i (α_2)

obrotu względem siebie ogniw (7), (8) na dwóch sąsiednich przegubach są różne.

2. Koło łańcuchowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wysokość przedniej powierzchni (3) zęba (1) różni się od wysokości tylnej powierzchni (4) zęba (1) przy czym tylna powierzchnia (4) zęba (1) znajduje się na płaszczyźnie przechodzącej przez dno gniazda (2).



