



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62037

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 24.XII.1968 (P 130 838)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.II.1971

Kl. 47 h, 1/26

MKP F 16 h, 1/26

UKD

Współtwórcy wynalazku: Janusz Dietrych, Antoni Gołuch, Andrzej Dietrych,
Zdzisław Jaskóła, Stanisław Dziedzic

Właściciel patentu: Bielskie Zakłady Urządzeń Technicznych „Befared“ (Zakład
Doświadczalny Przekładni Ogólnego Przeznaczenia), Bielsko-
-Biała (Polska)

Przekładnia zębata wielodrogowa

1

Przedmiotem wynalazku jest przekładnia zębata wielodrogowa z wyrównaniem obciążenia.

Przekładnie zębate wielodrogowe dużych mocy stosowane są między innymi dla zmniejszenia ciężaru i gabarytu tych przekładni. W układach tych moc przenoszona jest w ten sposób, że wejście i wyjście z przekładni stanowią wały pojedyncze, natomiast między tymi wałami moc przenoszona jest kilkoma drogami.

Jak wiadomo, układ konstrukcyjny przekładni zębatych charakteryzuje się na ogół dużą sztywnością lub w ogóle brakiem swobody przemieszczenia się jednego elementu względem drugiego poza swobodą wynikającą z samego działania mechanizmu.

Ta właściwość układu, ze względu na odchyłki wykonawcze powoduje, że pary kół przekładni wielodrogowej nie są równomiernie obciążone. Jak wiadomo równomierne rozdzielenie obciążenia na wszystkie drogi jest warunkiem właściwej pracy przekładni.

Osiągnięcie wysokiej dokładności wykonania poszczególnych elementów przekładni dla uzyskania odpowiedniego przyporu na wszystkich drogach jest prawie że niemożliwe, nawet przy dużych nakładach robocizny i kosztów. Dlatego zachodzi konieczność zwiększenia stopni swobody przemieszczania się poszczególnych elementów pomiędzy sobą w całym układzie przekładni.

Dotychczas, spośród znanych sposobów wyrównywania obciążeń najszerzej rozwinięte są sposoby stosowane w przekładniach trójdrogowych. Przykładem tego jest połączenie kół zębatach wirujących zespołów realizujących wiele dróg za pomocą elementów spręży-

2

stych. W tym przypadku koła zębata umieszczone są na jednej osi geometrycznej przenoszącej ten sam moment przemieszczają się obrotowo względem siebie w miarę wzrostu momentu. Uzyskiwane to jest bądź za pomocą skrętnych wałków, bądź dzięki sprężynom osadzonym pomiędzy wieńcem zębatym a tarczą dużego koła. Innym jeszcze, znanym sposobem jest zapewnienie swobody przemieszczeń poprzecznego koła zębatego umieszczonego na wale wyjściowym.

We wszystkich dotychczasowych konstrukcjach przekładni stosuje się wyłącznie mechaniczne układy wyrównawcze dla zapewnienia występowania jednakowych sił działających na wieńcach zębatych. Jak wyżej stwierdzono, układy takie mogą działać tylko wówczas zadawalająco, gdy zostaną wykonane z dużą dokładnością, co z jednej strony jest bardzo trudne do osiągnięcia, a z drugiej strony jest bardzo kosztowne i podraża znacznie produkcję przekładni.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcyjne takiego układu wyrównawczego, który wyeliminowałby dotychczasowe trudności i wady występujące w znanych układach mechanicznych.

Cel ten został osiągnięty dzięki zastosowaniu w przekładniach hydraulicznego układu wyrównawczego zapewniającego jednocześnie występowanie jednakowych sił działających na wieńcach kół zębatach.

Istota wynalazku polega na tym, że czopy wałów, na których są osadzone koła zębata przekładni są wykonane w postaci tłoków oraz są umieszczone w hydraulicznych cylindrach stanowiących jednocześnie łożyska

tych wałów, przy czym cylindry znajdujące się po danej stronie przekładni są połączone ze sobą przewodami tak, że w komorach cylindrów występują zawsze jednakowe ciśnienia warunkujące jednakowe obciążenie na wszystkich drogach przenoszenia mocy.

Zgodnie z wynalazkiem, przy zastosowaniu hydraulicznego układu wyrównawczego przekładni jest zaopatrzona w skośne uzębienie kół powodujące przy przenoszeniu mocy występowanie sił osiowych. Tak więc osiowe położenie zespołów wirujących uwarunkowane jest siłą obwodową, wywołującą dzięki skośnemu ząbieniu siły osiowe, które równocześnie są równoważone ciśnieniem występującym w cylindrach hydraulicznych, co należy do podstawowej cechy wynalazku. Ponadto przewiduje się zastosowanie w cylindrach hydraulicznych samoczynnie działających zaworów doprowadzających dodatkowo olej w razie nadmiernych przemieszczeń osiowych zespołów wirujących, co również stanowi ważną cechę i jednocześnie zaletę wynalazku zapewniającą prawidłową pracę przekładni.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia trójdrogową przekładnię w widoku z boku po zdjęciu bocznej ścianki kadłuba, fig. 2 — w przekroju wzdłuż linii A — A na fig. 1, a fig. 3 — w przekroju wzdłuż linii B — B na fig. 2.

Przekładnia trójdrogowa składa się z koła zębatego 1 osadzonego na wale napędowym 2, z koła zębatego 3 osadzonego na wale napędzanym 4 oraz z pośrednich zespołów kół zębatach 5 i 6 osadzonych na wałach 7, 8 i 9. Koła zębate 1, 3, 5, i 6 są zaopatrzone w skośne uzębienie 14 tak, że przy przenoszeniu obciążenia na wałach występują siły osiowe.

Czopy wałów 7, 8, 9 pośrednich zespołów kół zębatach 5 i 6 są wykonane w postaci tłoków oraz są osadzone w hydraulicznych cylindrach 10 i 11 wykonanych w ściankach bocznych 12 i 13 przekładni. Hydrauliczne cylindry 10 i 11 stanowią jednocześnie łożyska wałów 7, 8 i 9.

Ponadto wszystkie cylindry 10 i 11 połączone są razem przewodem 17 z ciśnieniowym hydraulicznym źródłem zasilania 18 poprzez przynależne do nich zawory składające się z obwodowych wycięć a wykonanych w czopach wałów 7, 8 i 9, z osiowych kanałów b łączących wycięcia a z komorą c stanowiącą ciśnieniową

część cylindrów oraz z doprowadzających czynnik hydrauliczny króćców 19 osadzonych w bocznych ściankach tych cylindrów w takim miejscu, aby przy jednakowych ciśnieniach we wszystkich cylindrach 10 i 11 otwory króćców 19 nie trafiły w wycięcia a lecz były zamknięte obwodową pracującą powierzchnią czopa wałów odcinając dopływ czynnika do tych cylindrów.

W przypadku gdy wystąpią siły osiowe powodujące przesunięcie kół zębatach osadzonych na wałach 7, 8 i 9 obwodowe wycięcia a znajdujące się w cylindrach po jednej stronie przekładni uzyskują połączenie z otworami króćców 19. Wówczas nastąpi dopływ oleju poprzez osiowe kanały b do ciśnieniowej komory c cylindrów i zwiększenie ciśnienia powodujące w efekcie samoczynne przesunięcie kół zębatach osadzonych na wałach 7, 8 i 9 z powrotem w drugą stronę aż do uzyskania stanu równowagi obciążeń mechanicznych i hydraulicznych, to jest do stanu wyjściowego, w którym dopływ oleju przez wszystkie króćce 19 do wycięć a będzie odcięty.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekładnia zębata wielodrogowa z wyrównaniem obciążenia, **znamienna tym**, że każda ze ścian bocznych (12, 13) kadłuba jest zaopatrzona w cylindry hydrauliczne (10, 11) spełniające jednocześnie rolę łożysk, w których są umieszczone tłoki stanowiące jednocześnie czopy wałów (7, 8, 9) pośrednich zespołów kół zębatach (5, 6) ze skośnym uzębieniem (14), przy czym wszystkie komory ciśnieniowe (c) cylindrów (10) lub (11) znajdujące się po danej stronie kadłuba przekładni są połączone ze sobą przewodami (15) lub (16) tak, aby we wszystkich cylindrach po jednej stronie kadłuba występowało jednakowe ciśnienie.

2. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wszystkie cylindry (10 i 11) są połączone wspólnym przewodem (17) do jednego źródła zasilania (18) poprzez przynależne do nich zawory składające się z obwodowych wycięć (a) wykonanych w czopach wałów (7, 8, 9), z osiowych kanałów (b) łączących wycięcia (a) z komorami (c) cylindrów oraz króćców (19) doprowadzających czynnik hydrauliczny, osadzonych w bocznych ściankach tych cylindrów.

