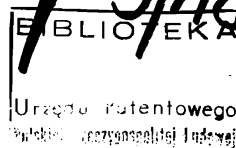




B239 5/48



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47570

 49m, 5/48
 Kl. 49 a, 21/01
 Kl. internat. B 23 b

Fabryka Urządzeń Mechanicznych „Poręba“*)

Przedsiębiorstwo Państwowe

Poręba k/Zawiercia, Polska

Przekładnia z kołami zębatymi przesuwными do napędu wrzeciona obrabiarki

Patent trwa od dnia 4 sierpnia 1962 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest przekładnia zębata z kołami przesuwными o zębach skośnych, służąca do napędu wrzeciona obrabiarek.

Ważnym zagadnieniem w konstrukcji obrabiarek jest uzyskanie spokojnego ruchu wrzeciona i całkowite wyeliminowanie drgań, bowiem w przeciwnym przypadku powstają chropowatości na powierzchni obrabianej oraz zostaje zmniejszona trwałość narzędzia.

Znane dotychczas przekładnie napędu wrzeciona obrabiarek z kołami zębatymi przesuwными mają tę zasadniczą wadę, że w jednocześnie przyporze znajduje się stosunkowo mała liczba zębów, wskutek czego w przypad-

ku wysokich obrotów wrzeciona występują drgania. W celu usunięcia tej wady czyniono próby zastosowania przekładni z kołami o zębach skośnych, które wskutek zwiększenia liczby zębów znajdujących się w jednoczesnym przyporze dopuszczają większe prędkości obwodowe bez powstawania drgań. Okazało się jednak, że na kole przesuwным przekładni występują tak znaczne siły osiowe, które stanowią składową osiową nacisku normalnego na zęby i oddziałują na widelkę przesuwającą koła, że istnieje konieczność stosowania specjalnych samohamownych mechanizmów przesuwających oraz łożysk oporowych między widelkami i przesuwany kołem.

W celu częściowego usunięcia tych wad zastosowano koła przesuwne na wałkach z wieloklinami śrubowymi, jednak ze względu na

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Czesław Mierzejewski.

trudności technologiczne wykonania tych wałków nie znalazły one szerokiego zastosowania w budowie obrabiarek.

Powyższe wady i niedogodności usuwa przekładnia napędu wrzeciona obrabiarki według wynalazku, złożona z trzech wałków z zespołem kół przesuwnych osadzonym na wałku pośrednim wskutek czego w trakcie jednoczesnego zazębienia jednego z kół pośrednich z kołem pierwszego wałka, a innego — z kołem trzeciego wałka uzyskuje się zrównoważenie sił osiowych działających na zespół przesuwny. W celu uzyskania równowagi sił we wszystkich przypadkach różnych przełożeń stosuje się przy tym takie nachylenia zębów w poszczególnych przekładniach, że tangensy kątów pochylenia zębów kół są wprost proporcjonalne do ich średnic podziałowej.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, przedstawiającym ostatnią przekładnię zębatą do napędu wrzeciona obrabiarki, stanowiącą trójkę przesuwczą na trzech wałkach.

Przekładnia według wynalazku składa się z wałka napędzającego 9, na którym są zaklinowane koła zębate 1 i 2 z zębami skośnymi, z wałka pośredniego 10, zespołu kół pośredniczących 3, 4, 5 z zębami skośnymi, przesuwanych za pomocą widełek 8 oraz wałka napędzanego na przykład wrzeciona 11, na którym są zaklinowane koła zębate 6 i 7 z zębami skośnymi.

Średnice poszczególnych kół zębatych są tak dobrane, że w lewym skrajnym położeniu widełek 8 koło zębate 2 zazębia się z kołem zębatym 5, a równocześnie koło zębate 4 zazębia się z kołem zębatym 7; w środkowym położeniu widełek 8 koło zębate 1 zazębia się za pośrednictwem koła zębatego 4 z kołem zębatym 7, a w prawym skrajnym położeniu widełek 8 koło zębate 1 zazębia się z kołem zębatym 4, a koło zębate 3 zazębia się z kołem zębatym 6.

Koła zębate 1 i 4 i 7 mają jednakowy kąt α nachylenia zębów, ponieważ siły osiowe oddziałujące na koło pośrednie 4, pochodzące od obydwu kół 1 i 7 są wtedy symetryczne i znoszą się wzajemnie.

Kąt nachylenia β koła 5 (a więc i koła 2) jest natomiast tak dobrany, że stosunek tangensa tego kąta β do tangensa kąta α nachylenia zębów koła 4 jest wprost proporcjonalny do stosunku średnic podziałowych kół 5 i 1.

$$\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{d_5}{d_1}$$

Podobnie stosunek tangensa kąta γ nachylenia zębów koła 6 (a więc i koła 3) do tangensa kąta α jest wprost proporcjonalny do stosunku średnic kół 3 i koła 4.

$$\frac{\operatorname{tg} \gamma}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{d_3}{d_4}$$

Działanie opisanej wyżej przekładni z kołami zębatymi przesuwными o zębach skośnych jest następujące.

W lewym położeniu widełek 8 napęd z wałka 9 jest przenoszony za pośrednictwem przekładni 2, 5 na zespół kół pośredniczących, a następnie za pośrednictwem przekładni 4 i 7 na wałek pędzony 11, przy czym siła osiowa z jaką oddziałuje na zespół kół 5, 4, 3 koło 2 jest równa lecz przeciwnie skierowana do siły osiowej z jaką oddziałuje na niego koło 7, ponieważ tangensy nachylenia zębów obydwu przekładni 2 i 5 oraz 4 i 7 są przy stałym, przenoszonym momencie obrotowym wprost proporcjonalne do średnic kół 5 i 4.

W środkowym położeniu widełek 8 napęd jest przenoszony z wałka 9 za pośrednictwem przekładni 1, 4, 7 bezpośrednio na wałek 11, przy czym siła osiowa z jaką oddziałuje na zespół 3, 4, 5 koło 1 jest równoważona przez siłę osiową z jaką oddziałuje nań koło 7.

W prawym położeniu widełek 8 ruch jest przenoszony z wałka 9 za pośrednictwem przekładni 1, 4 na zespół pośredniczący 3, 4, 5, a następnie za pośrednictwem przekładni 3, 6 na wałek 11, przy czym i w tym przypadku siła osiowa z jaką na zespół 3, 4, 5 oddziałuje koło 1 jest wskutek proporcjonalności tangensów kątów nachylenia zębów kół 4 i 3 do ich średnic — równa i przeciwnie skierowana do siły osiowej z jaką na ten zespół oddziałuje koło 6.

Przekładnia z kołami zębatymi przesuwными może mieć oczywiście również postać dwójki przesuwnej na trzech wałkach, w której są wyeliminowane koła zębate 2 i 5.

Przekładnia z kołami zębatymi przesuwными o zębach skośnych według wynalazku może

znaleźć zastosowanie zwłaszcza do napędu
wrzecion obrabiarek.

Zastrzeżenie patentowe

Przekładnia z kołami zębatymi, przesuwnymi do napędu wrzecion obrabiarek złożona z trzech wałków, z zespołem kół przesuwnych osadzonym na wałku pośredniczącym, znamieną na tym, że jej koła (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) mają zę-

by skośne, przy czym tangensy kątów nachylenia α , β , γ poszczególnych kół (4, 5, 3) zespołu przesuwne go są wprost proporcjonalne do średnic podziałowych tych kół (d_4 , d_5 , d_3).

Fabryka Urządzeń Mechanicznych
„Poręba”
Przedsiębiorstwo Państwowe

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy

