



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

68871

K1. 46c.45/00

MKP F02m 45/00

C1 - 21A

UKD

Uchwała Rady Powiatowej

Właściciel patentu: Friedmann & Maier, Hallern (Austria)

1

5

10

25

4

15

20

25

30

Dzięki takiemu nachyleniu powierzchni nośnych zębów powstaje siła tarcia, która jest większa lub równa sile osiowej działającej na uzębienie. Równoważy więc ona siłę wzdłużną a tym samym eliminuje przyczynę powstawania drgań. Według dalszej cechy wynalazku proponuje się zastosowanie takiego przestawiacza wtrysku, w którym napędowe powierzchnie nośne zębów jednego tylko koła zębatego są nachylone w stosunku do promienia koła pod kątem α spełniającym powyższą nierówność. Szczególnie korzystny jest przestawiacz wtrysku, w którym koło zębate z powierzchniami nośnymi zębów pochyłonymi w stosunku do promienia pod kątem α , ma uzębienie proste.

Szczególnie korzystne jest zastosowanie wynalazku w wielotłokowych pompach wtryskowych z przynajmniej dwoma wylotami, w których powierzchnie wodzące krzywki są tak rozmieszczone, że podczas podnoszenia jednego tłoka pompy, drugi tłok pompy opada, a powstające na wale krzywki pomiędzy kierunkiem działania sił powodują, że moment napędowy jest niewielki.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przestawiacz wtrysku, w przekroju podłużnym, fig. 2 — uzębienie koła zębatego według znanego rozwiązania, fig. 3 — przykład uzębienia koła zębatego zastosowanego w przestawiaczu według wynalazku, fig. 4 — wykres momentu obrotowego w czterotłokowej pompie wtryskowej, a fig. 5 — krzywkę napędową w dwóch położeniach, fig. 6 — jedno z kół zębatych w rzucie bocznym z pokazaniem rozkładu sił, fig. 7 — to samo koło w rzucie czołowym, fig. 8 — oba koła zębate z rozkładem sił wzdłużnych i promieniowych.

Jak widać na fig. 1 na wale 1 pompy wtryskowej jest osadzone koło zębate 2. Naprzeciw koła zębatego 2 znajduje się drugie obrotowe koło zębate 3, które jest zamocowane na tarczy 4 lub stanowi z nią jeden element. Wał 1 jest napędzany poprzez sprzęgło kłowe 5. Przeciwcieżary 6 oddziałują palcami 7 na tulejkę sprzęgającą 8 i przedstawiają ją w zależności od liczby obrotów, wbrew działaniu sprężyn obciążających 14, 15. Przesuwka 8 ma zęby współpracujące z kołami zębatymi 2 i 3. Zęby 9 i 10 kół 2 i 3 mają różne pochylenie, tak, iż przez osiowe przesunięcie tulejki 8 następuje względny obrót koła 2 w stosunku do koła 3, a tym samym względny obrót wału 1 pompy wtryskowej w stosunku do tarczy napędowej 4.

Znany kształt zębów jest przedstawiony na fig. 2. Siła obrotowa oddziałująca tu wzdłuż prostej 8 na powierzchnie nośne zębów 11 na średnicy podziałowej koła. Ramie R , na którym działa siła obrotowa jest prawie równe promieniowi koła podziałowego. Kształt zęba według wynalazku jest jednak inny. Kształt ten jest przedstawiony przykładowo na fig. 3. Prosta b jest tu skierowana prostopadłe na powierzchnię nośną zęba 12, tak, iż ramie r działania siły jest znacznie mniejsze od promienia koła podziałowego uzębienia. W porównaniu do znanego uzębienia następuje tym samym znaczne zwiększenie siły obwodowej na powierz-

chniach nośnych uzębienia przy przenoszeniu momentu obrotu. Zwiększenie to pociąga za sobą wzmożenie się tarcia na powierzchniach nośnych zębów, tak, iż podczas trwania każdorazowego wtrysku występuje wyraźnie samohamowność tulejki, ponieważ można tu wpłynąć na wielkość powstających sił tarcia przez odpowiedni dobór promienia r .

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 1 koło 3 ma proste uzębienie, a koło 2 uzębienie skośne. Możliwa jest jednak odmiana, której koło 3 ma uzębienie skośne, a koło 2 — uzębienie proste. Możliwe są również odmiany, w których obie części 2 i 3 mają skośne uzębienie o różnym kierunku pochylenia lub o różnej wielkości. Szczególnie korzystna ze względów technologicznych okazała się jednak odmiana, w której jedno koło zębate ma uzębienie proste, a drugie uzębienie skośne. Z uwagi na to, że do wywołania samohamowania wystarcza, gdy tylko jedno koło ma uzębienie proste, przeto bardziej korzystne jest, jeżeli zęby koła o uzębieniu prostym są ukształtowane zgodnie z wynalazkiem.

Jak to widać na fig. 4, moment napędowy pompy wtryskowej, pochodzącej od krzywki, waha się pomiędzy wysoką wartością c , warunkującą wtrysk i podnoszenie popychacza, a średnio ujemną wartością d , wywoływaną przy ruchu powrotnym popychacza przez sprężynę cofającą.

W dalszej odmianie wynalazku przy pompach wtryskowych z przynajmniej dwoma wylotami korzystny jest taki układ przebiegu krzywki, w którym powierzchnie wodzące krzywki 16 i 17 są tak umieszczone, że podczas podnoszenia tłoka pompy z popychaczem 18 druki tłok pompy z popychaczem 19 jest opuszczany, tak, iż na wale krzywki powstają duże różnice katowe, które nie wymagają w ogóle lub wymagają tylko bardzo niewielkiego momentu napędowego.

Fig. 4 przedstawia wykres momentu obrotowego pompy według wynalazku. Jest rzeczą oczywistą, że przy ukształtowaniu krzywek według fig. 5 powstają zakresy katowe, które nie wymagają momentu napędowego. W tych zakresach z niewielkim momentem napędowym nie występuje na tulejce sprzęgającej siła cofająca, pochodząca od składowej osiowej. Wskutek tego nie ma potrzeby przewycięzania siły tarcia w uzębieniu i przesunięciu tulejki sprzęgającej może być dokonane przy użyciu niewielkiej mocy.

Na fig 6 i 7 przedstawiono schematycznie rozkład sił działających na uzębienie koła zębatego '3, które pokazano w dwóch rzutach. Koło to ma skośne zęby 10, na które działa siła osiowa P_2 , składowa P_2' tej siły osiowej skierowana wzdłuż zęba, siła P_n prostopadła do powierzchni nośnej zęba oraz siła tarcia N i siła promieniowa P . Powierzchnia nośna 12 zębów są nachylone pod kątem α do promienia przechodzącego przez punkt przecięcia koła podziałowego z powierzchnią nośną 12.

Na fig 8 pokazano oba koła zębate 2 i 3 współpracujące z tulejką i posiadające zęby skośne o kątach nachylenia β_1 i β_2 . Zgodnie z wynalazkiem kąt α powinien mieć wartość spełniającą równanie

5

$$\cos \alpha = \frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} (\beta_1 - \rho) + \operatorname{tg} (2 - \rho)}$$

wtedy na skutek działania siły tarcia występuje siła działająca przeciwnie do siły osiowej P_2 większa od tej siły lub jej równa która równoważy tę siłę osiową i likwiduje ujemne skutki jej działania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przestawiania początku wtrysku w pompie wtryskowej silników spalinowych, w której moment napędowy pompy wtryskowej jest przenoszony z jednego koła zębatego poprzez przesuwaną osiowo tulejkę sprzęgającą na drugie koło zębate, przy czym zęby obu kół mają różne pochylenia a przesunięcie tulejki powoduje zmianę względnego położenia kół zębatych przez ich wzajemny obrót, **znamiennie tym**, że powierzchnie noś-

6

ne (12) zębów koła (3) są nachylone w stosunku do promienia tego koła pod kątem (α) spełniającym nierówność

$$\cos \alpha = \frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} (\beta_1 - \rho) + \operatorname{tg} (\beta_2 - \rho)}$$

gdzie β_1 i β_2 stanowią kąty nachylenia zębów obu kół (2, 3) a ρ — kąt tarcia, dzięki czemu podczas przenoszenia momentu obrotowego w obu kołach (2, 3) powstaje siła, która jest większa lub równa od siły wzdłużnej działającej na skośne uzębienia.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jedno koło (2) posiada zęby skośne a drugie koło (3) posiada zęby proste w związku z czym wspomniana nierówność przyjmuje postać

$$\cos \alpha = \frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} (\beta_1 - \rho)}$$

FIG. 1

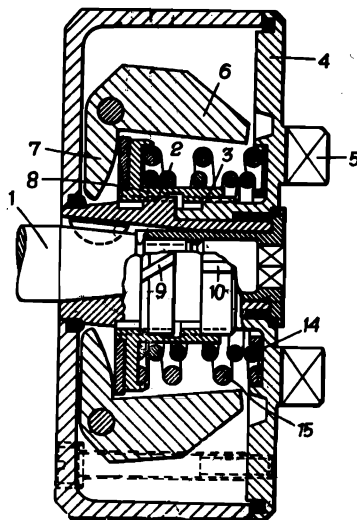


FIG. 2

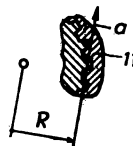
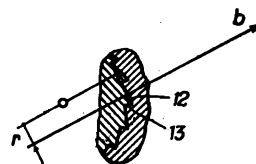


FIG. 3



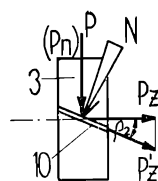
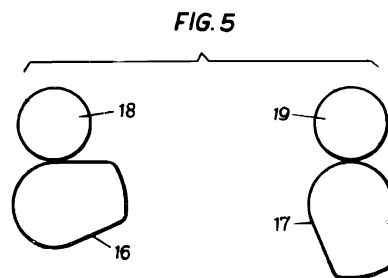
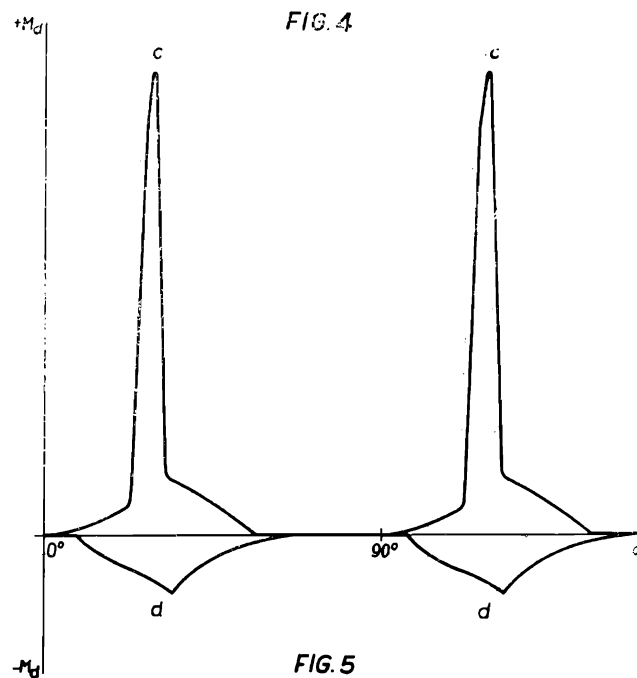


Fig. 6

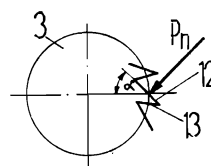


Fig. 7

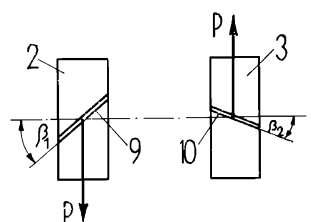


Fig. 8