



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.I.1966 (P 112 625)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.IX.1969

Kl. 45 c, 22/14

MKP A 01 d, 35/10

Twórca wynalazku: mgr inż. Lech Dwiliński

Właściciel patentu: Instytut Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa,
Warszawa (Polska)

Zrównoważony układ napędowy zespołów tnących w maszynach rolniczych

1

Wynalazek dotyczy całkowicie zrównoważonego układu napędowego zespołów tnących w maszynach rolniczych, w których elementy robocze wykonują ruchy posuwisto-zwrotne.

W maszynach tych wymagana jest zmiana ruchu obrotowego wału przekładnikowego ciągnika lub wału silnika na ruch posuwisto-zwrotny elementów roboczych. Masy znajdujące się w ruchu posuwisto-zwrotnym powodują powstawanie zmiennych sił bezwładności, które przenoszą się na układ napędowy, ramę maszyny i na współpracujący z nią ciągnik wywołując obciążenia zmęczeniowe, powodujące po określonym czasie uszkodzenia poszczególnych części lub nawet zniszczenie całej maszyny. Z tego względu stosuje się różne rozwiązania konstrukcyjne mające na celu przynajmniej częściowe zrównoważenie sił bezwładności i ich momentów.

W zespołach tnących jednolistwowych częściowe zrównoważenie sił bezwładności uzyskuje się przez zastosowanie masy lub układu mas wirujących razem z układem napędowym.

Zagadnienie całkowitego zrównoważenia sił bezwładności i ich momentów jest związane z dużymi trudnościami, które należy pokonać przy konstruowaniu zespołów tnących w maszynach rolniczych. Lepsze warunki do zrównoważenia sił bezwładności i ich momentów niż układ jednolistwowy daje zastosowanie dwulistwowych zes-

2

połów tnących, w których listwy poruszają się względem siebie przeciwnie.

Obecnie znane są dwa układy napędowe dwulistwowe i układ dwóch tarcz wahliwych. Zaletą układu dwukorbowego jest prosta budowa i zrównoważenie sił bezwładności. Wadą natomiast tego układu jest niezrównoważenie momentu, wywołanego z przesunięcia względem siebie osi działania sił bezwładności. Moment ten posiada zmienny zwrot i obciąża zmęczeniowo wał napędowy i ramę maszyny.

Układ napędowy składający się z dwóch tarcz wahliwych osadzonych na wspólnym wale pozwala uzyskać całkowite zrównoważenie zarówno sił bezwładności jak i ich momentów, posiadając jednak również poważną wadę, a mianowicie skomplikowaną budowę, wynikającą z kinematyki ruchu tarcz wahliwych oraz z ich usytuowania względem listew nożowych. Z tego względu praktyczne zastosowanie tego układu związane jest z dużymi trudnościami natury technicznej, co obniża niezawodność jego działania, a tym samym szersze rozpowszechnienie.

Układ napędowy zespołów tnących w maszynach rolniczych według wynalazku, składający się z wału trzykorbowego, pozwala uzyskać całkowite zrównoważenie sił bezwładności i ich momentów przez sprowadzenie sił na jedną oś działania. Mianowicie jedna z listew nożowych jest napędzana

przez dwie korby zewnętrzne, zaś druga listwa przy pomocy korby trzeciej — wewnętrznej, przy czym listwy poruszają się względem siebie przeciwnie. W rezultacie otrzymujemy układ sił o zwrotach przeciwnych. Ponieważ siły bezwładności działają wzdłuż jednej osi, moment ich jest równy zero.

Wał trzykorbowy jest zbudowany z elementów wypróbowanych od wielu lat i stosowanych w praktyce, co gwarantuje właściwą trwałość układu napędowego i w związku z tym umożliwia jego szerokie zastosowanie.

Fig. 1 przedstawia schematycznie trzykorbowy układ napędowy w zastosowaniu do kosiarki zawieszanej między osiami ciągnika, zaś fig. 2 ten układ w przekroju podłużnym.

Jak uwidoczniło na fig. 1, na wale przekładnikowym ciągnika 3, osadzone jest koło zębate przekładni łańcuchowej 2, która za pośrednictwem wału przegubowego i przekładni pasowo-klinowej 4 przenosi moment obrotowy na trzykorbowy układ napędowy. Układ ten składa się z korb zewnętrznych 6 i 7, które poprzez korbowody 9 i 10 napędzają suwak 12, oraz z korby wewnętrznej 5, która za pomocą korbowodu 8 napędza suwak 11. Do suwaka 11 zamocowana jest górna listwa nożowa 14, a do suwaka 12 listwa nożowa 13.

Fig. 2 przedstawia przykład rozwiązania konstrukcyjnego trzykorbowego układu napędowego w zastosowaniu do napędu listew nożowych dwulistwowego, bezpalcowego zespołu tnącego kosiarki ciągnikowej. Moment obrotowy na oś wału napędowego przenosi przekładnia pasowo-klinowa 4. Wał korbowy jest ułożyskowany tocznie w tulejach 15 zamocowanych na ramie maszyny. Oś wału stanowi jednocześnie oś obrotu zespołu tnącego, co umożliwia jego obrót w zakresie -15° do $+100^{\circ}$, a więc uzyskanie położenia transportowego, w którym może być przekazywany moment obrotowy bez obawy złamania korbowodów.

Korby zewnętrzne 6 i 7 oraz wewnętrzna 5 wału napędowego zmieniają jego ruch obrotowy na ruch posuwisto-zwrotny suwaków 11 i 12 za po-

średnictwem korbowodów 8, 9 i 10. Suwaki umieszczone są na rozdzielaczu wewnętrznym 16, który zamocowany jest do ramy kosiarki sworzniami 18 i ujęty w prowadnicach 22. Do suwaków zamocowane są listwy nożowe, górna 14 widoczna i dolna listwa niewidoczna. Wał jest osłonięty blaszaną osłoną 17. Do rozdzielacza wewnętrznego 16 przykręcona jest belka palcowa 23 i podeszwa 24. Na niej wspiera się zespół tnący w czasie pracy, umożliwiając równocześnie regulację wysokości koszenia. Do belki 23 przykręcone są śrubami prowadnice grzbietów listew nożowych 20 i przyciski nożyków 21.

Przedstawiony schematycznie i w przekroju trzykorbowy układ napędowy może być zastosowany również do napędu dwulistwowych zespołów tnących żniwiarek, wiązałek, kombajnów zbożowych i kombajnów silosowych. Można go również zastosować do budowy całkowicie zrównoważonych jednolistwowych zespołów tnących. W tym przypadku korby zewnętrzne 6 i 7 będą napędzać tylko sam suwak 12, ale o masie równej sumie mas suwaka 11 i listwy nożowej 14, napędzanych korba wewnętrzną 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zrównoważony układ napędowy zespołów tnących w maszynach rolniczych wykonujących ruchy posuwisto-zwrotne **znamienny tym**, że składa się z wału trzykorbowego, którego dwie korby zewnętrzne (6) i (7) napędzają za pomocą korbowodów (9), (10) suwak (12) do którego jest zamocowana dolna listwa nożowa (13), a korba wewnętrzna (5), napędza za pomocą korbowodu (8) suwak (11), do którego jest zamocowana górna listwa nożowa (14).
2. Odmiana układu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w układzie zespołu tnącego jednolistwowego korby zewnętrzne (6) i (7) napędzają za pomocą korbowodów (9) i (10) tylko sam suwak (12), którego masa jest równa sumie mas suwaka (11) i listwy nożowej (13), napędzanych korba wewnętrzną (5) za pomocą korbowodu (8).

