

Invenția se referă la construcția de mașini, și anume la variatoarele mecanice.

Este cunoscut variatorul [1], care include o carcasă în care este amplasat arborele de intrare, arborele de ieșire, un satelit, un mecanism de variere a unghiului de înclinare a satelitului, și mecanismul de transformare a mișcării liniare în rotativă. Având un randament relativ ridicat, variatorul examinat, posedă posibilități cinematice reduse.

Este cunoscut variatorul precesional [2], care include o carcasă, în care este amplasată o roată de ieșire cu suprafață interioară sferică, arbore conducător și arbore condus, un mecanism de variere a unghiului de înclinare a satelitului. Având un randament relativ ridicat, transmisia examinat, posedă posibilități cinematice reduse.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este lărgirea posibilităților funcționale și simplificarea construcției.

Problema se soluționează prin aceea că varianta 1 de realizare a invenției include o carcasă în care este amplasată o roată centrală cu suprafață interioară sferică, legată rigid cu arborele condus, un satelit care contactează cu suprafața sferică a roții centrale, unit cu arbore conducător, adăugător mai conține un disc, legat rigid cu arborele conducător și în care sunt executate canale în care este amplasat un sistem de pârghii și culise cu bile inerționale, totodată, una din bile este unită articulat cu un capăt al manivelei, iar celălalt capăt al manivelei este legat rigid cu suportul sferic pe care este amplasat satelitul care este montat în capac, prin intermediul degetelor curbilunii.

Varianta a doua de realizare este caracterizată prin aceea că include o carcasă în care este amplasată o roată centrală cu suprafață interioară sferică, legată rigid cu arborele condus, un satelit care contactează cu suprafața sferică a roții centrale, arbore conducător, și adăugător mai conține un tub, legat rigid cu arborele conducător, în care sunt amplasate două arcuri, între care ele este încastrat un capăt al manivelei, totodată celălalt fiind legat rigid cu suportul sferic pe care este amplasat satelitul, care este montat în capac, prin intermediul degetelor curbilunii.

Varianta a treia de realizare este caracterizată prin aceea că include o carcasă în care este amplasată o roată centrală cu suprafață interioară sferică, legată rigid cu arborele condus, un satelit care contactează cu suprafața sferică a roții centrale și un arbore conducător, totodată satelitul este instalat pe un suport sferic legat rigid cu arborele conducător, totodată pe el este instalat un disc cu corpuri de rulare, fixate în furci legate cu două șuruburi, unul dintre care este executat cu filet dreapta, iar celălalt este executat cu filet stânga, totodată ambele se află în angrenaj cu o piuliță.

Esența invenției constă în următoarele:

- posibilitățile funcționale largi sunt asigurate prin executarea mecanismului de variere a unghiului de înclinare a satelitului cu elemente inerționale;
- simplificarea construcției se obține prin realizarea unei construcții simple de variere a unghiului de înclinare a satelitului în forma a două șuruburi cu direcție diferită a filetului și o piuliță.

Avantajele invenției sunt: posibilități funcționale largi, posibilitatea obținerii unui diapazon larg de rapoarte de transmitere, simplitatea construcției.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1, 2, 3 și 4 care reprezintă:

- Figura 1, reprezintă schema cinematică a transmisiei planetare precisionale cu mecanismul de comandă automat cu bile inerționale;
- Figura 2, reprezintă vederea în secțiunea A-A din figura 1.
- Figura 3, schema cinematică a transmisiei planetare precisionale cu mecanismul de comandă automat cu arcuri;
- Figura 4, schema cinematică a transmisiei planetare precisionale cu mecanismul de comandă manual.

Variatorul precesional (fig. 1) include satelitul 1, care contactează cu suprafața sferică a roții centrale 2, legată cu arborele condus 3. Satelitul 1 este legat cu carcasa 4 prin intermediul degetelor curbilunii 5, iar suprafața sferică 6 se bazează pe suportul sferic 7. Satelitul 1 este legat rigid cu manivela 8, un capăt al căreia este amplasat în canalul 9 al discului 10, legat rigid arborele conducător 11. Capătul manivelei amplasat în canalul 9, care este, de asemenea, legat prin intermediul tijeii 12 pârghiilor 13 și culiselor 14 în canalul 15, cu bilele inerționale 16. Contactul dintre satelitul 1 și roții centrale 2 este asigurat de arcul 17.

În variatorul precesional din (fig. 3) capătul manivelei 8 este amplasat între arcurile 18 într-un tub 19 legat rigid cu arborele conducător 11.

În variatorul precesional (fig. 4) satelitul 1 contactează cu suprafața sferică a roții centrale 2, legată rigid cu arborele condus 3. Satelitul 1 este legat cu carcasa 4 prin intermediul degetelor curbilunii 5, iar suprafața sferică 6 se bazează pe suportul sferic 7, legat rigid cu arborele conducător 11. Contactul dintre satelitul 1 și suprafața sferică a roții centrale 2 este asigurat de arcul 17. De asemenea, discul 20 cu corpul de rulare 21 se bazează pe suportul sferic 7 prin suprafața 22 și este legat cu el cu posibilitatea schimbării unghiului de înclinare. Zona periferică a discului 20 este amplasată pe corpuri de rulare 23 în furcile 24 legate rigid cu șuruburile 25 și 26, care au același pas însă direcția liniei elicoidale este diferită, un șurub este executat cu filet de dreapta, altul - cu filet de stânga. Șuruburile 25 și 26 angrenează cu piulița 27.

Variatorul precesional (fig. 1) funcționează în modul următor, la rotirea arborelui conducător 11, legat rigid cu discul 10, manivela 8, fixată în una din poziții, va antrena satelitul 1 în mișcarea precesională în jurul centrului de precesie „O”. Satelitul 1 în mișcarea precesională, pe care o efectuează contactează cu roata centrală 2 cu razele R_{a1} și R_{b1} , realizând raportul de transmitere:

$$i_{\text{var}} = \frac{R_{a1}}{R_{a1} - R_{b1}}, \quad (1)$$

unde: R_{a1} – raza de contact a satelitului;

R_{b1} – raza de contact a roții centrale în poziția 1.

La creșterea turației arborelui conducător 11 bilele inerționale 16 sub acțiunea forțelor centrifuge se vor deplasa pe canalul 9 spre periferie, schimbând prin intermediul tijei 12, pârghiilor 13 și culiselor 14, poziția unghiulară a manivelei 8, și deci, a satelitului 1, realizând varierea raportului de transmisie:

$$i_{\text{var}} = \frac{R_{a1}}{R_{a1} - R_{b1}}, \quad (2)$$

La micșorarea turației arborelui conducător 11 bilele inerționale se deplasează spre centru, micșorând unghiul de înclinare a manivelei 8 și satelitului 1, și măbind, în același timp raza de contact R_{b1} , variind raportul de transmitere.

Variatorul precesional (fig. 3) funcționează în felul următor: la creșterea momentului de torsiune la arborele condus 3, satelitul 1 tinde să încline spre dreapta (zona raporturilor de transmitere mari). Totodată capătul manivelei 8, legată rigid de satelitul 1, va deforma arcurile 18 și se va deplasa în direcția micșorării unghiului de înclinare. Astfel variatorul va realiza raportul de transmitere mai mari până sarcina la arborele condus nu se va micșora.

Variatorul precesional (fig. 4) funcționează în felul următor: la rotirea arborelui conducător 11 discul 20, fixat pe el, antrenează satelitul 1 în mișcare precesională. Procesul este asemănător cazului precedent. Varierea unghiului de înclinare a discului 20, și deci, a satelitului 1, se efectuează prin rotirea piuliței 27, care angrenând cu șuruburile 25 și 26, le forțează să se deplaseze în direcții opuse. Raportul de transmitere se determină cu relația (3).

$$i_{\text{var}} = \frac{R_{a1}}{R_{a1} - R_{b1}}, \quad (3)$$

Variatoarele precesionale propuse permit varierea automată (funcție de viteza unghiulară a arborelui conducător) sau sarcinii aplicate la arborele condus sau manuală lentă a vitezei unghiulară, necesară pentru diferite procese tehnologice.