

Invenția se referă la construcția mijloacelor de transport și poate fi utilizată în transmisiile mașinilor pe șenile și pe roți cu element elastic încorporat, ce sporește flexibilitatea de răsucire generală a transmisiilor.

Este cunoscută transmisia mijlocului de transport care include ambreiajul, cutia de viteze, roțile dințate condusă și conducătoare ale transmisiei principale, reductoarele de demultiplicare și de bord, pe arborii de ieșire ai cărora sunt instalate pinioane conducătoare ale mașinii și dispozitivul de amortizare, cuplate cinematic între ele prin intermediul arborilor, roților, bușelor dințate și al altor elemente de cuplare. Dispozitivul de amortizare elastic este executat sub aspectul elementului solicitat de torsiune, ce traversează transmisia principală și este amplasat în manta. Un capăt al elementului solicitat de torsiune este racordat cu arborele de ieșire a cutiei de viteze, iar al doilea cu ajutorul sistemului de acționare tubular – cu reductorul de demultiplicare, fixat pe peretele posterior al corpului transmisiei principale. Pe arborele de ieșire al reductorului este amplasată roata dințată conducătoare a transmisiei principale, pe când cea condusă - pe arborele transmisiei principale, racordat cu reductorul de bord [1].

Dezavantajele transmisiei cunoscute cu element elastic sunt:

- capacitățile joase de amortizare a dispozitivului elastic al transmisiei, condiționate de flexibilitatea insuficientă și capacitatea de amortizare internă a elementului solicitat de torsiune;

- complexitatea transmisiei, condiționată de disponibilitatea în ea a astfel de elemente constructive ca, de exemplu, mijloacele de cuplare a arborelui cutiei de viteze cu elementul solicitat de torsiune, sistemul de acționare tubular al reductorului de demultiplicare etc.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în sporirea fiabilității și durabilității transmisiei, precum și în simplificarea construcției ei și diminuarea volumului de materiale.

Problema se soluționează prin aceea că transmisia mijloacelor de transport conține ambreiaj, reductor de demultiplicare, cutie de viteze, roți dințate

conducătoare și condusă ale transmisiei principale, reductoare de bord și dispozitive de amortizare, legate cinematic între ele. Unul dintre dispozitivele de amortizare este montat pe arborele ambreiajului cu posibilitate de deplasare axială și include o bucă de reazem ce contactează cu ansamblul de arcuire a ei, fixată pe arbore cu ajutorul filetului, totodată suprafața exterioară a bucăi este cuplată cu butucul roții dințate a reductorului de demultiplicare prin intermediul cuplajului dințat. Celălalt dispozitiv de amortizare este montat cu posibilitate de deplasare axială pe arborele, ce leagă roata dințată condusă a transmisiei principale și reductoarele de bord, și include buca de reazem ce contactează cu ansamblul de arcuire a ei, fixată pe arbore prin cuplaj dințat, iar suprafața exterioară a bucăi este cuplată cu butucul roții dințate conduse al transmisiei principale prin filet. Ansamblul de arcuire al fiecăruia dintre dispozitivele de amortizare este executat în formă de pachet de arcuri-disc. Filetul pe fiecare dintre bucele de reazem este executat cu profil trapezoidal având înclinarea filetului mai mică decât unghiul de frecare.

Rezultatul invenției constă în diminuarea sarcinilor dinamice, apărute în transmisie în perioada exploatării mijloacelor de transport, în special în regimuri tranzitorii de deplasare, așa ca de accelerare, frânare și pivotare. Asigurarea transmisiei cu două dispozitive de amortizare cu ansambluri arcuite elastice permite diminuarea rigidității ei torsionale.

Înzestrarea ansamblurilor de amortizare cu bucele de reazem, amplasate pe arborele ambreiajului și pe arborele, ce racordează roata dințată condusă a transmisiei principale și reductoarele de bord, cu posibilitatea deplasării axiale pe suprafața lor și cuplate cu arborii și butucii roților dințate, prin intermediul îmbinărilor dințate și de filet, permite diminuarea amplitudinii oscilațiilor de rezonanță ale greutăților transmisiei, ca urmare a efectului de amortizare, asigurat de procesul de frecare din îmbinările dințate și de filet ale bucelor, arborilor și butucilor roților dințate.

Realizarea îmbinărilor de filet a bucăi de reazem cu arborii sau butucii roților dințate cu profil trapezoidal și dreptunghiular, cu unghiul ascensiunii de filet mai

redus decât unghiul de frecare, asigură deplasarea axială a bușei fără a fi blocată în direcție dreaptă sau inversă, la acționarea asupra ei a efortului ansamblului arcuit.

Utilizarea în ambele dispozitive de amortizare a arc-discurilor de comprimare contribuie esențial la simplificarea construcției și diminuează volumul de materiale al transmisiei ca urmare a diminuării numărului de piese și a greutateii lor.

Invenția se explică cu ajutorul figurilor, care reprezintă:

- fig. 1, schema cinematică a transmisiei mijloacelor de transport;
- fig. 2, arborele ambreiajului mijlocului de transport, cu dispozitivul de amortizare amplasat pe el, secțiune verticală;
- fig. 3, arborele mijlocului de transport, ce racordează roata dințată condusă cu transmisia principală și reductoarele de bord, cu dispozitivul de amortizare amplasat pe el, secțiune orizontală.

Transmisia mijlocului de transport include ambreiajul 2, cuplat cu motorul 1, reductorul de demultiplicare 3, cutia de viteze 4, roțile dințate conducătoare 5 și condusă 6 ale transmisiei principale și reductoarele de bord 7, pe arborii de ieșire 8 ai cărora sunt amplasate roțile conducătoare 9. Arborele 10 al ambreiajului 2 prin intermediul roților dințate 11 și 12 ale cuplajului dințat 13 comutat și ale blocului de roți dințate 14 racordat cinematic cu cutia de viteze 4, pe arborele auxiliar 15 pe care este instalată roata conducătoare 5 a transmisiei principale. Roata dințată condusă 6 a transmisiei principale cu ajutorul arborelui 16, prin mecanismele de fricțiune a pivotării 17, racordate cu reductoarele de bord 7. Arborele 10 al ambreiajului 2 și arborele 16, ce racordează roata dințată condusă 6 a transmisiei principale cu reductoarele de bord 7, sunt înzestrați cu dispozitive de amortizare 18 și 19, ce conțin bușele 20 și 21, amplasate pe arborii nominalizați cu posibilitatea deplasării axiale pe suprafața lor. Bucșele 20 și 21 contactează cu ansamblurile arcuite, executate în formă de pachet de arcuri-disc 22. Bucșa 20 este racordată cu arborele 10 ambreiajului 2, cu ajutorul îmbinărilor filetate 23, pe când cu butucul roții dințate 11, prin intermediul

îmbinărilor dințate 24, spre exemplu cu caneluri. Bucșa 21 este cuplată cu arborele 16 cu ajutorul îmbinărilor canelate 25, pe când cu butucul roții dințate conducătoare 6 a transmisiei principale prin intermediul îmbinărilor filetate 26. Ambele îmbinări filetate 23 și 26 sunt executate în profil trapezoidal sau dreptunghiular cu unghiul de ascensiune al filetului mai mic decât unghiul de frecare. Dispozitivul de amortizare 18 a arborelui 10 ambreiajului 2 este înzestrat cu manta cilindrică 27, amplasată pe arborele 10. Suprafața frontală 28 a mantalei 27 contactează la includerea ambreiajului 2 în procesul de comutare a vitezei 4 cu frâna 29 a cuplajului, care aderă la suprafața 28 cu ajutorul levierului 30, racordat cu mecanismul de dirijare a ambreiajului 2.

Transmisia funcționează în modul următor.

Momentul de torsiune de la motor 1, prin discul condus al ambreiajului 2 înaintea spre arborele 10 cuplajului care, rotindu-se, deplasează în direcția axială, prin intermediul îmbinării filetate 23, bucșa 20 pe suprafața ei și pe canelurile îmbinării dințate 24, butucii roții dințate 11. Forța axială obținută comprimă pachetul de arcuri-disc 22 al dispozitivului de amortizare 18 până la momentul, când forța axială menționată se va echivala cu forța axială a pachetului de arcuri-disc 22. Deplasarea bucșei 20 pe îmbinarea filetată 23 și a canelurilor 24 este însoțită de utilizarea energiei pentru procesul de frecare a îmbinărilor menționate 23 și 24. Apoi momentul de torsiune prin intermediul roților dințate 11 și 12, cuplajului dințat comutat 13 și al blocului de roți dințate 14, reductorului de demultiplicare 3, arborilor și roților dințate ale cutiei de viteze 4, se va transmite arborelui auxiliar 15, pe care este instalată roata dințată conducătoare 5 a transmisiei principale, ce transmite momentul de torsiune roții dințate conduse 6.

Roata dințată 6, pivotându-se în rulmenții, pe care este amplasată, creează în îmbinarea filetată 26 a butucului roții dințate 6 și a bucșei 21 forța axială, sub acțiunea căreia bucșa 21 se deplasează pe îmbinările filetate 26 și cele canelate 25, utilizând energia pentru procesul de frecare în fileturi și caneluri până când forța axială în îmbinarea filetată 26 se va echivala cu forța pachetului de arcuri-

disc 22. Pivotările arborelui 10 ambreiajului 2 față de roata dințată 11 și roata dințată condusă 6, față de arborele 16, prin urmare, și a deplasării axiale a bușelor 20 și 21 pe suprafața arborilor 10 și 16, depind de sarcinile amplasate în transmisie – valoarea momentului de torsiune dinamic. Cu ascensiunea momentului de torsiune dinamic în regim tranzitoriu de funcționare a mijlocului de transport (pivotări, frânări, învingerea obstacolelor) se măresc unghiurile pivotării arborelui 10 și a roții dințate 6, precum și deplasările axiale ale bușelor 20 și 21 cu majorarea concomitentă a deformării comprimării pachetului de arcuri-disc 22. La diminuarea momentului de torsiune forța axială a pachetului de arcuri-disc 22 deplasează bușele 20 și 21 de-a lungul arborilor 10 și 16 în direcția inversă.

La comutarea vitezei în cutia de viteze 4 sau în reductorul de demultiplicare 3 în momentul conectării ambreiajului 2 frâna lui 29, prin intermediul levierului 30, aderă la suprafața frontală 26 a corpului 27 și pe contul momentului de frânare apărut stopează elementele transmisiei rotative (arborii și roțile dințate) înlesnind în mare măsură procesul de trecere a mijlocului de transport de la o viteză de deplasare la alta.