

Invenția se referă la construcția mijloacelor de transport, în special la angrenajele diferențiale ale tractoarelor cu roți și automobilelor.

Este cunoscut angrenajul diferențial al mijloacelor de transport, ce include carcasa cu instalarea pe ea a transmisiei principale antrenate de roata dințată, cuplată cu pinionul conducător, și roțile dințate semiaxiale, instalate în corp, și unite între ele prin pinioane-sateliți [1].

Dezavantajul esențial al angrenajului diferențial cunoscut sunt posibilitățile funcționale reduse, care reduc considerabil calitățile de exploatare ale mijloacelor de transport, în transmisiile cărora se utilizează angrenajul menționat. Aceasta se reflectă îndeosebi asupra indicilor de exploatare a tractoarelor pe roți și autovehiculelor cu două sau mai multe punți motoare.

Posibilitățile funcționale reduse ale angrenajului cunoscut se datorează faptului că el asigură numai modificarea direcției (din longitudinală în transversală) fluxului de putere de la motor spre roțile conducătoare ale mijlocului de transport (tractorului sau autovehicolului) transmis de transmisia ultimului și nu poate fi utilizat nici în calitate de reductor al reversului sau al frânei de parcare, dar nici deconectat de la transmisia mijlocului de transport. Aceasta este de importanță vitală pentru tractoarele și autovehiculele cu două sau mai multe punți motoare, deoarece permite de a reduce pierderile de capacitate și consumul de combustibil prin deconectarea (pentru unele regimuri de lucru) uneia dintre punțile motoare.

Problema pe care o rezolvă invenția este extinderea posibilităților funcționale ale angrenajului diferențial și, prin aceasta, a proprietăților de exploatare ale mijloacelor de transport, în transmisiile cărora este utilizat angrenajul menționat.

Problema se soluționează prin aceea că în angrenajul diferențial, ce include corp cu două roți dințate antrenate ale transmisiei principale instalate pe el, asamblate cu roata dințată conducătoare și roțile dințate semiaxiale instalate în corp, unite între ele prin pinioane-sateliți, roțile dințate antrenate sunt instalate pe corp cu posibilitatea rotirii libere și dotate cu un dispozitiv de fixare, ce asigură cuplarea rigidă a roților cu corpul angrenajului, și executat în formă de ambreiaj cu dinți sau cu fricțiune.

Rezultatul constă în posibilitatea utilizării angrenajului diferențial în calitate de reductor al reversului și frână de parcare a mijloacelor de transport.

Invenția se explică cu ajutorul desenelor din figuri, care reprezintă:

- fig. 1, schema cinematică a angrenajului diferențial, în care dispozitivul, ce asigură asamblarea rigidă a roților dințate antrenate cu corpul, este executat ca un cuplaj cu dinți dirijat;

- fig. 2, schema cinematică a angrenajului diferențial, în care dispozitivul, ce asigură asamblarea rigidă a roților dințate antrenate cu corpul angrenajului, este executat ca un cuplaj al lamelor cu fricțiune dirijate.

Angrenajul diferențial include corpul 1, instalat pe lagărele 2 și 3 ale transmisiei mijlocului de transport. În corpul 1 sunt instalate roțile semiaxiale 4, asamblate între ele prin pinioane-sateliți 5. Prin intermediul semiaxei 6 roțile semiaxiale 4 sunt legate cinematic cu roțile conducătoare ale mijlocului de transport (pe desene nu sunt arătate, deoarece legătura cinematică menționată este bine cunoscută).

Pe corpul 1, prin intermediul lagărelor 7 (de rostogolire sau de alunecare) sunt instalate roțile dințate antrenate 8 și 9 ale angrenajului principal al mijlocului de transport, racordate cu pinionul conducător 10. Roțile 8 și 9 au posibilitatea de rotație liberă în raport cu corpul 1. Corpul 1 și roțile dințate 8 și 9 sunt înzestrate cu coroane dințate 11 și 12, care se asamblează între ele, în varianta unu de interpretare (fig. 1) prin bușele dințate mobile 13 și 14 (asamblarea prezintă cuplajul dințat dirijat). În varianta doi (fig. 2) prin intermediul a 15 discuri principale (instalate pe coroanele dințate 12 ale roților 8 și 9) și 16 antrenate (instalate pe coroana dințată 11 corpul 1) ale discurilor cu fricțiune, strânse unul de altul prin mecanismul de apăsare, ce poate să posede fiecare din acționările cunoscute (mecanice, hidraulice, electromagnetice sau pneumatice). În așa mod, în varianta 2 interpretativă, instalația ce asigură cuplarea rigidă a roților dințate antrenate 8 și 9 cu corpul 1 prezintă cuplajul lamelor cu fricțiune.

Angrenajul diferențial funcționează în modul următor.

Pentru efectuarea mișcării mijloacelor de transport (de exemplu, a tractorului pe roți cu două punți principale - anterior și revers înzestrat cu angrenajul menționat) cuplează rigid roata dințată antrenată 8 cu corpul 1, pentru care prin deplasarea bușei dințate 13 cuplează între ele coroanele dințate antrenate 11 a corpului 1 și 12 a roții dințate antrenate 8. În fig. 2 aceeași operație se efectuează prin compresiunea a 15 discuri cu fricțiune principale și 16 discuri cu fricțiune antrenate cu ajutorul dispozitivului de apăsare. Astfel, în fig. 1 se produce conectarea cuplajului dințat dirijat, iar în fig. 2 conectarea cuplajului cu fricțiune dirijată.

Fluxul de putere al motorului prin transmisie parvine la pinionul principal 15 al angrenajului principal, de la el la roata dințată 8, cuplată rigid cu corpul 1 și mai departe prin roțile dințate semiaxiale 4 și semi-axa 6 la roțile conducătoare ale mijlocului de transport. Concomitent roata dințată antrenată suplimentară (a doua) 9 se rotește liber în raport cu corpul 1 în partea opusă (direcțiile de rotație a pinionului 15 și a roților dințate 8 și 9 sunt indicate prin săgeți în fig. 1 și fig. 2).

În mișcarea mijlocului de transport în direcție opusă (revers) analogic cu cazul descris mai sus (cuplând prin intermediul bușei dințate 14 sau cuplajului cu fricțiune coroanele dințate 11 a corpului 1 și 12 a roții dințate antrenate 9) se cuplează rigid roata dințată antrenată 9 cu corpul 1, decuplând preliminar de la el roata 8, prin deducerea din angrenare a bușei dințate 13 cu coroana dințată 12 a roții 8.

În cazul în care este necesară deconectarea uneia dintre punțile principale ale mijlocului de transport în scopul reducerii pierderilor de capacitate pentru acționare și a cheltuielilor de combustibil, roțile antrenate 8 și 9 ale angrenajului diferențial al acestei punți nu se cuplează rigid cu corpul 1, lăsându-se să se rotească liber relativ cu ultima. Mijlocul de transport se pune în mișcare prin intermediul punții a doua principale.

Utilizarea angrenajului diferențial în calitate de frână de parcare se efectuează prin cuplarea rigidă concomitentă a roților dințate antrenate 8 și 9 cu corpul 1 la mijlocul de transport stopat. Prin aceasta se realizează blocarea sigură a roților antrenate ale mijlocului de transport, deoarece roțile dințate 8 și 9 cuplate rigid cu corpul 1, nu permit corpului 1, iar împreună cu el și roților conducătoare să se rotească în orice direcție.

Angrenajul diferențial propus permite de a simplifica construcția mijlocului de transport, excluzând din ea arborii și pinioanele reversului și frâna de parcare specială, asigură reversul deplin și rapid, indiferent de construcția cutiei de viteze, și reduce consumul de combustibil.