

Descriere:

Invenția se referă la domeniul construcției motoarelor și poate fi utilizată în mecanismele bielă-manivelă ale motoarelor cu ardere internă (MAI).

Sunt cunoscute construcții ale bielor, în care se încearcă schimbarea volumului camerei de ardere (volum deasupra pistonului) în momentul aflării pistonului în poziția de sus a punctului mort cu scopul micșorării nivelului maxim al tensiunii de ardere și, ca urmare micșorarea încărcăturii de punere în funcție a grupului bielă-piston.

Se cunoaște construcția bielei - elastice, în care capurile sunt unite cu ajutorul tijelor și a elementului elastic în formă de arc de comprimare. Când se pune în mișcare mecanismul în urma forței de pornire, care este mai superioară decât forța anterioară de strângere a arcului, biela funcționează ca bielă-elastică ce face posibilă micșorarea solicitării de pornire. După începerea regimului stabil, forțele care acționează asupra bielei, se micșorează și biela devine dură întrucât forța de strângere a arcului este mai mare decât forța ce acționează asupra bielei.

Neajunsul bielei constă în siguranța și longevitatea nu prea mare, care se determină prin starea limitată a arcurilor în formă de spirală.

Cel mai asemănător după caracterul tehnic și realizarea efectului față de construcția bielei notificate este biela cu lungime variabilă, luată în calitate de prototip, care conține capurile bielei și pistonului conectate prin tije, totodată pe tija capului pistonului este instalat hidrocilindrul de forță, iar pe tija capului-piston al manivelei, unite diferențial cu hidrocilindrul și formând în el camere comunicante de volum variabil. În tija capului manivelei este realizat canalul pentru ducerea uleiului către hidrocilindrul din sistemul de unsoare al motorului. Canalul de scurgere a uleiului din cavitățile hidrocilindrului este realizat în corpul său, unind camera de sus a cilindrului cu spațiul carterului.

Posibilitatea de a schimba lungimea bielei permite înfăptuirea reglării regimului de lucru al motorului, de exemplu schimbarea automată a gradului de comprimare în limita dată. Însă, în cazul dat aceasta poate fi realizat executiv pe contul presiunii uleiului în sistemul de unsoare al motorului, ce nu poate garanta siguranța reglării. În plus, longevitatea și capacitatea de funcționare a construcției este limitată din cauza inevitabilă a uzării îndesării.

Problema tehnică a acestei invenții constă în crearea unei astfel de bielă cu lungimea variabilă, care ar asigura înalta capacitate de funcționare a reglării gradului de comprimare în camera de ardere a motorului, mărind resursa MAI și micșorând esențial consumul specific de carburanți.

Esența invenției constă în faptul că în biela cu lungime variabilă a motorului cu ardere internă, conținând capurile bielei și ale pistonului, conectate prin tija cu pistonul amplasat în hidrocilindru și formând cavități cu volum variabil, care comunică între ele, umplute cu lichid, totodată canalele de admisiune și de evacuare, capul manivelei utilizat ca o proeminență, în care este executat hidrocilindrul, în pereții căruia sunt prevăzute canale de admisiune și de evacuare, unind ambele cavități cu volum variabil cu spațiul carterului motorului, iar între capurile bielei pe tija este instalat un arc conic telescopic de comprimare a rigidității variabile. Cu toate acestea capul pistonului este utilizat cu etalaje, pe care se sprijină arcul cu temelia cea mare, iar cu alt capăt se sprijină pe partea de storț a hidrocilindrului.

În timpul funcționării MAI, când în camera de ardere maximal se mărește presiunea, arcul telescopic al bielei începe să se contracte, tija începe deplasarea împreună cu pistonul în hidrocilindru, ca urmare volumul camerei de ardere a motorului se mărește ducând automat la micșorarea maximală a presiunii de ardere.

În plus, modificarea lungimii bielei previne deteriorarea detaliilor.

Mai jos este dată descrierea construcției concrete a bielei cu lungime variabilă.

Pe desen este prezentată biela cu lungime variabilă solicitată, tăietura longitudinală.

Biela cu lungime variabilă conține capurile pistonului I și ale manivelei 2, conectate prin tija 3, care-i conectată cu un capăt al ei cu capul pistonului, de exemplu cu ajutorul filetului, conectat cu capul pistonului bielei. În proeminența capului manivelei 2, este executată o gaură înfundată care servește ca hidrocilindrul 4 pentru pistonul 5, amplasat pe capătul liber al tije. În capătul proeminenței capului 2 este amplasată mutelca 6, care servește ca sprijin pentru pistonul 5. Pe pereții laterali ai hidrocilindrului 4 sunt realizate găuri de scurgere 7,8, de asemenea, canalul longitudinal 9 cu găurile 10,11. Canalul 9 unește cavitățile 12,13 ale hidrocilindrului 4, care se află pe ambele părți ale pistonului 5 cu sistemul de unsoare al motorului. Prin gaura intrării în canalul 9, care-l unește cu spațiul carterului motorului, este montată supapa inversă 14. Pe tija 3 este amplasat arcul conic telescopic de comprimare 15 de rigiditate variabilă, care se sprijină în temelia cea mare pe etalajele capului pistonului, iar cu alt capăt - pe suprafața frontală a hidrocilindrului 4.

În momentul funcționării motorului, când pistonul se găsește în punctul mort de sus și în camera de ardere se produce aprinderea combustibilului, presiunea maximală a arderii, care acționează asupra pistonului, prin urmare și asupra bielei, depășește efortul contractării arcului telescopic 15. Ca rezultat, capul pistonului I al bielei împreună cu tija 3 și pistonul 5 începe să se deplaseze în hidrocilindrul 4 în direcția capului manivelei 2, prin aceasta micșorând lungimea bielei. Totodată, are loc contractarea arcului telescopic 15, calculată pentru o anumită forță. În plus, lichidul uleiului de lucru din sistemul de unsoare al motorului începe să se scurgă din cavitatea 12 a hidrocilindrului prin gaura de scurgere 8 în carterul motorului. Când partea de sus a pistonului 5 va deschide gaura II, uleiul pe canalul 9 începe să apară în cavitatea deasupra pistonului 13 al hidrocilindrului. După aceasta, când partea de jos a pistonului 5 astupă complet gaura de intrare 10 în peretele hidrocilindrului 4, uleiul curge pe canalul longitudinal 9 numai în cavitatea 13 deasupra pistonului 5. Totodată, rămășițele de ulei în cavitatea 12 servesc ca amortizator, care micșorează lovitură pistonului 5.

Micșorând nivelul presiunii maxime în camera de ardere a MAI, forța asupra pistonului motorului, și respectiv pe biela și tija ei 3 se micșorează, și sub presiunea amplificatorului arcului telescopic de contractare 15 și tija 3 împreună cu capul întinde pistonul I, începe a se lungi. Totodată, uleiul din cavitatea 13, deasupra pistonului 5 se scurge prin gaura de scurgere 7 în peretele lateral al hidrocilindrului 4 în spațiul carterului motorului. Se deschide gaura 10 sub partea de jos a pistonului 5 și se umple cavitatea subpiston 12 cu ulei din sistemul de unsoare al motorului (pe canalul 9 cu supapa inversă 14).

Când capul pistonului I ajunge la punctul mort de sus partea de sus a pistonului 5 închide gaura de scurgere 7. Ca rămășițe de ulei în cavitatea deasupra pistonului 13 servește surdina, care micșorează lovitură pistonului 5, asigurând funcționarea fără zgomot a grupului bielă-piston.

Așadar, schimbarea lungimii bielei protejează detaliile ei de supra forțe și avariere asigurându-i garanție de funcționare de lungă durată și fără întrerupere. Totodată, presiunea în camera de ardere se reglează automat în toate regimurile de funcționare a motorului, măbind considerabil randamentul motorului.

Folosind elementul elastic al bielei în calitate de arc conic telescopic de comprimare a rigidității variabile, permite menținerea permanentă a presiunii maxime în camera de ardere a motorului, garantând siguranța funcționării bielei. Aceasta permite mărirea gradului de comprimare și respectiv mărirea randamentului motorului. Totodată, consumul specific al combustibilului se micșorează de 2-5 ori.

MAI cu astfel de mecanism bielă-manivelă este ecologic pur, deoarece combustibilul în camera de ardere arde aproape complet și nu este necesar de aditive contra detonației, considerabil se micșorează durata arderii, și pierderile de căldură.

Bielă cu lungime variabilă propusă poate cointeresa pe constructorii de motoare cu ardere internă cu pistoane.