

Invenția se referă la domeniul construcțiilor de mașini hidraulice și poate fi utilizată în pompele centrifuge pentru a echilibra sarcina axială a rotorului.

Este cunoscut dispozitivul de reglare a forței axiale în pompă [1], în care zonele de aspirație și refulare a pompei centrifuge sunt unite prin intermediul regulatorului distribuitorului. Aplicarea unei asemenea scheme rezultă în cheltuieli de exploatare mari, deoarece regulatorul distribuitorului este un agregat complex, necesită servirea, reglarea, iar uneori și construirea pupitelor separate de comandă.

Este cunoscută pompa centrifugă cu dispozitiv de preluare a sarcinilor axiale [2], care conține un corp și un impulsor de pompă centrifugă autocentrant de tip închis, a cărui orificiu de aspirație și periferia discurilor formează, împreună cu piesele corpului, droselele frontale cu inel flotant. Fabricarea și asamblarea pieselor sistemului de reglare menționat, necesită depunerea unui volum mare de muncă, inelul flotant se uzează repede și este necesară înlocuirea lui parțială.

Conform totalității particularităților, cea mai apropiată soluție a invenției solicitate este pompa centrifugă [3], luată de către autor drept prototip.

Pompa centrifugă menționată conține un ax, etanșat față de corp, impulsorul pompei fixat pe ax cu posibilitatea deplasării axiale, pe discul principal al căruia este executată o proeminență, care împreună cu corpul formează o etanșare de fantă, corpul, de asemenea, conține o proeminență, care împarte camera dintre discul principal și corp în două camere de scurgere, iar în discul impulsorului este executată o secțiune de curgere, amplasată vizavi de proeminența corpului, camerele de scurgere sunt unite între ele prin intermediul droselului.

La neajunsurile acestui sistem de reglare a forțelor axiale se atribuie necesitatea montării unui drosel sau unei supape suplimentare, poluarea liniilor de legătură a droselului și, drept urmare, reducerea calității reglării.

Scopul invenției este reducerea acțiunii forțelor axiale asupra pieselor și subsansamblurilor pompei și sporirea siguranței în lucru și a radamentului.

Scopul tehnici propus este atins datorită faptului că pompa centrifugă, conține un ax etanșat față de corp, un impulsor al pompei centrifuge de tip deschis, montat pe ax cu posibilitatea deplasării axiale, și dotat pe disc cu o proeminență, corpul pompei, de asemenea, este dotat cu o proeminență. Proeminența de pe discul impulsorului pompei centrifuge este executată simetric față de proeminența de pe corp, aderând strâns una față de cealaltă ele formează un drosel în formă de fantă cu secțiune variabilă și împart camera dintre discul impulsorului pompei centrifuge sunt executate în una din camerele de scurgere, iar camerele de scurgere sunt unite între ele prin intermediul droselului. Corpul pompei este dotat cu plăci de separare și cu un cuzinet.

Soluțiile tehnice propuse de către autor și anume, amplasarea simetrică a proeminențelor impulsorului pompei și a corpului, a permis executarea droselului din elementele de lucru ale pompei, iar formarea camerelor de scurgere și a secțiunilor de scurgere în discul impulsorului asigură reglarea automată, simplă și sigură a forțelor axiale, care acționează asupra impulsorului pompei centrifuge. Prin introducerea plăcii de oprire și prin intermediul proeminențelor inelare ale impulsorului, autorul soluționează problema ce ține de lagărele axiale. Cuzinetul din corpul pompei formează împreună cu axul rulmentul radial, care exclude pierderile și sporește randamentul pompei. Pompa centrifugă propusă este prezentată în desenul 1 – secțiune longitudinală.

Pompa centrifugă conține axul – 1, cu un cuzinet amplasat pe el – 2, impulsorul pompei centrifuge de tip deschis – 3, amplasat pe ax cu posibilitatea deplasării axiale cu ajutorul penei – 4, proeminența inelară de pe discul principal al impulsorului – 5, corpul pompei – 6, proeminența inelară de pe corpul – 7, camerele – 8, secțiunile de scurgere – 9, plăcile de separare – 10.

Corpul pompei, impulsorul pompei și plăcile de separare sunt fabricate din materiale compoziționale, care conferă pieselor și subsansamblurilor proprietăți antifricționale.

Pompa lucrează în următorul mod:

La punerea în funcțiune a sistemului de acționare a pompei, lichidul de lucru creează o presiune înaltă sub impulsorul – 3 în camera de scurgere S_1 . Sub acțiunea forțelor axiale, impulsorul – 3, se deplasează pe pana la – 4 în direcția plăcii de separare de sus – 10. Totodată părțile frontale ale paletelor impulsorului se proptesc în placa – 10 și formează lagărul axial de sus al pompei cu frecare lichidă. Fanta de drosel, formată de către proeminențele impulsorului – 5 și proeminența de pe corpul – 7, se deschide în mărimea jocului fixat δ . Sub acțiunea diferenței presiunilor, lichidul de lucru din camera de scurgere S_1 trece prin fanta de drosel în camera de scurgere – S_2 și, în continuare, prin secțiunile de scurgere din discul impulsorului – 9 în zona de aspirație a pompei. Totodată, presiunea sub impulsor și deasupra impulsorului este redistribuită și creează o forță, care pune piedici sarcinii axiale. Drept rezultat al schimbării acțiunii forțelor, impulsorul – 3 se întoarce într-o poziție nouă, apropiată de cea inițială, proeminența impulsorului – 5 și proeminența corpului – 7 se apropie una de cealaltă și, datorită frecării lichide, suprafețele lor, atingându-se reciproc, formează lagărul axial de jos. În continuare forțele axiale deplasează din nou impulsorul în sus, procesul are un caracter atenuant și continuă până în momentul în care impulsorul ocupă poziția în care forțele axiale se echilibrează.

Astfel, la folosirea invenției solicitate, sporește maniabilitatea forțelor axiale, care acționează distructiv asupra pieselor și subsansamblurilor pompei centrifuge.

Experiențele făcute de către autor au demonstrat că, în comparație cu cele mai eficiente construcții cunoscute, invenția solicitată asigură sporirea ulterioară a siguranței în lucru și a randamentului pompei în general.