

Invenția se referă la domeniul instalațiile hidraulice și anume la pompele volumetrice.

Este cunoscută mașina cu rotor cu paletă [1], care include un corp cilindric cu fereștruci de aspirație și pompare, care se deschid și se închid cu ajutorul unor palete, care au posibilitatea de a efectua mișcare de rotație oscilatorie între corp și cilindrii interiori. Soluția tehnică cunoscută posedă construcție complicată și productivitate redusă.

În calitate de prototip a fost aleasă soluția tehnică [2] care include un stator, rotor cu pală, caneluri pentru admisiune și evacuare a corpului de lucru. Statorul este executat cu limitatoare de rotație a rotorului. Având fiabilitate relativ ridicată și posibilități funcționale largi soluția tehnică cunoscută de asemenea posedă construcție complicată și productivitate redusă.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea construcției și majorarea productivității.

Problema este rezolvată prin aceea că în pompa volumetrică care include o carcasă cu canale pentru aspirație și pompare și un rotor instalat în ea, pe care este montată o pală, cavitatea carcsei este executată sferică și este mărginită din două părți diametral opuse de suprafețe plane reciproc paralele. Perpendicular suprafețelor plane este instalat rotorul, pe care sunt fixate două bușe, dotate cu flanșe înclinate reciproc paralele, orientate una spre alta, între care este format un joc, iar pe pereții laterali ai ambelor bușe sunt fixate diametral opus câte o pereche de plăci de separare. Pala, executată în formă de disc cu un inel de etanșare pe suprafața lui cilindrică, care contactează cu suprafața sferică a cavității carcsei, este montată liber pe rotor și este amplasată în jocul dintre flanșele înclinate ale bușelor. Canalele de aspirație și pompare sunt executate paralel suprafețelor plane ale cavității și sunt amplasate două câte două astfel, încât în fața fiecărui canal de aspirație este amplasat un canal de pompare.

Esența invenției constă:

- executarea cavității carcsei sferică care asigură simplitate constructivă;
- amplasarea liberă a palei în jocul dintre flanșele înclinate ale bușelor rotorului și efectuarea unei mișcări sferospațiale de precesie la rotirea rotorului asigură majorarea productivității;
- instalarea inelului de etanșare pe suprafața cilindrică a palei care contactează cu suprafața sferică a cavității carcsei asigură majorarea productivității;
- fixarea a câte o pereche de plăci de separare diametral opus pe pereții laterali ai ambelor bușe, asigură funcționalitatea pompei și simplitate constructivă.

În rezultatul realizării invenției se va asigura simplificarea construcției și majorarea productivității pompei volumetrice.

Esența invenției se explică cu referire la figurile:

⇒ fig.1 – construcția pompei volumetrice;

⇒ fig.2 – secțiunea A-A din fig.1;

⇒ fig.3 – secțiunea B-B din fig.2;

⇒ fig. 4 – vederea generală a pompei volumetrice.

Pompa volumetrică (fig.1) include carcasa 1, în care sunt executate canelurile de aspirație 2 și pompare 3, rotorul 4 și pala 5. Cavitatea 6 a carcsei 1 este mărginită de suprafețe plane 7 reciproc paralele. Pe rotorul 4, instalat perpendicular pe suprafețe plane 7, sunt fixate două bușe 8, dotate cu flanșe înclinate 9. Pe suprafața cilindrică a palei 5, amplasată liber în jocul dintre flanșele înclinate 9, este montat un inel de etanșare 11 care contactează cu cavitatea 6 a corpului 1. Pe bușa 8 sunt fixați rigid diametral opus o pereche de pereții de separare 10 (fig.2, 3) ce separă camerele de aspirație a pompare p.

Pompa volumetrică funcționează în modul următor:

Mișcarea de rotație a rotorului 4 prin intermediul flanșelor înclinate 9 ale bușelor 8 se transformă în mișcare sferospațială a palei 5. În rezultat, poziția palei 5 indicată în fig.1, în camerele a are loc aspirația lichidului prin mărirea volumului camerelor de pompare p în urma micșorării volumului și măririi presiunii. Volumele camerelor de aspirație și pompare ar fi egale în cazul poziției medii a palei 5 (poziției neînclinate), poziție care nu poate fi datorită amplasării palei 5 în jocul dintre flanșele înclinate 9 ale bușelor 8. Pornind de la această ipoteză volumele camerelor de aspirație și pompare vor fi:

$$V_{c,a} = V_0 + V_1 ;$$

$$V_{c,p} = V_0 - V_1 ,$$

unde

$V_{c,a}$ este volumul camerelor de aspirație;

V_0 – volumul camerelor de aspirație și pompare în poziția neînclinate a palei 7;

V_1 – volumul variabil, ce caracterizează cu cât volumul din camera de aspirație s-a mărit și respectiv cu cât volumul din camera de pompare s-a redus la înclinarea palei 7;

$V_{c,p}$ – volumul camerelor de pompare.

De aici rezultă că presiunile în camerele aspirație și pompare vor fi:

$$P_{c,a} = P_0 - P_1 ;$$

$$P_{c,p} = P_0 + P_1 ,$$

unde

$P_{c,a}$ este presiunea în camerele de aspirație;

P_0 – presiunea în camerele de aspirație și pompare în poziția neînclinată a palei 7;

P_1 – presiunea variabilă, ce caracterizează variația presiunii în rezultatul schimbării poziției de înclinare a palei 7;

$P_{c,p}$ – presiunea în camerele de pompare.

Deci, în momentele în care în camera de aspirație are loc reducerea presiunii se produce aspirația lichidului, iar în camera de pompare, creîndu-se surplus de presiune P_1 – pomparea lichidului.

Astfel într-o construcție simplă de pompă volumetrică (include doar 4 elemente de bază) se realizează pomparea agentului lichid prin două camere de pompare concomitent, fapt ce asigură majorarea esențială a productivității.