

Descriere:

Invenția descrișă se referă la convertoare ale debitului, în particular, la convertoare rotative, și poate fi utilizată în debitmetre și contoare de gaz și lichide pentru măsurarea debitelor mici.

Se cunoaște convertorul rotativ al debitului (1), care constă dintr-un corp și două rotoare de forma cifrei opt, instalate în poziție reciproc perpendiculară. Pe axele rotoarelor se află roți dințate sincronice, ce asigură poziția unui rotor față de altul în procesul funcționării.

Dezavantajul acestui tip de convertor constă în eroarea considerabilă în cazul debitelor mici, fapt care limitează posibilitatea utilizării lui în instrumente de măsurat de uz casnic.

Scopul invenției este micșorarea erorii de măsurare a debitelor mici și asigurarea fiabilității și securității în exploatare.

Scopul propus a fost realizat prin faptul că profilul suprafețelor active ale rotoarelor este optimizat, așa că spațiile între suprafețele active ale convertorului nu depășesc 0,005-0,07 mm în toate fazele de funcționare, ceea ce poate fi utilizat în contoare și debitmetre de uz casnic pentru evidența debitelor mici.

Profilul suprafeței active a rotorului (fig.2) se determină prin ecuații, cu ajutorul cărora consecutiv se calculează coordonatele punctelor. Pentru sectorul 6-7-8 se calculează în conformitate cu ecuația 1, ceea ce corespunde sectorului dintr-o margine a profilului suprafeței active a rotorului, iar pentru sectorul 8-9 - în conformitatea cu ecuația 2, ceea ce corespunde sectorului frontal al profilului suprafeței active a rotorului.

Ecuația 1 are următoarea formă generală:

$$Y_n = a_0 + a_1X + a_2X^2 + a_3X^3 + a_4X^4 + a_5X^5, \text{ în care}$$

X, Y_n sunt coordonatele punctelor sectorului dintr-o margine a profilului suprafeței active;

$a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$ sunt coeficienții ecuației.

Ecuația 2 are următoarea formă generală:

$$Y_k = b \sqrt{c - X^2}, \text{ în care}$$

X, Y_k sunt coordonatele punctelor sectorului frontal al profilului suprafeței active a rotorului;

b, c sunt coeficienții ecuației.

Ecuația 1 în intervalul pentru X de la 5,5 până la 9,55 este următoare:

$$Y_n = 2284,3 + 1553,6 X + 421,7 X^2 + 57,1 X^3 + 3,9 X^4 + 0,1 X^5.$$

Ecuația 2 în intervalul pentru X de la 4,76 până la 0 este:

$$Y_k = 1,689 \sqrt{154,8 - X^2}.$$

Așadar, punctele obținute se translează simetric față de axele coordonatelor și se unesc între ele, deci această curbă corespunde profilului suprafeței rotorului.

Profilul statorului se determină în conformitate cu parametrii geometrici ai rotoarelor și se explică în fig. 1. Profilul statorului este o curbă compusă din arcuri de circumferințe cu diferite raze, centrale cărora se află la o distanță "a" unul de la altul. Această distanță "a" este egală cu semisuma semiaxe mari și a celei mici a rotorului. Centrele articurilor semiaxe mari a curbei statorului coincid cu centrele rotoarelor, iar raza lor (R_2) este egală cu lungimea semiaxe mari a rotorului. Însă centrul arcului de circumferință, care formează curba statorului cu semiaxa mică se află în punctul O_1 la distanța "a" de la centrele rotoarelor (O_2, O_1^2), mărimea razei aceluiași arc este egală cu R_1 .

Construcția și principiul de funcționare a dispozitivului se explică în desene tehnică.

Fig. 1. Vederea generală a dispozitivului;

fig. 2. Curba care descrie suprafața activă a rotorului.

Convertorul constă dintr-un corp 3 cu cameră de lucru - un stator 2 și rotoare 1. Pe axele rotoarelor sunt instalate roți dințate sincronizatoare (în desen nu sunt arătate), ce asigură poziția unui rotor față de altul în procesul de funcționare a dispozitivului. Iar la intrare în camera de măsurat este montată instalația de constrângere 4. Spațiul format între suprafața laterală a rotorului vertical și suprafața interioară a statorului se numește cameră de măsurat 5. Substanța, nimerind în camera de funcționare prin instalația de constrângere datorită diferenței presiunii la intrarea și ieșirea din convertor, împiedică rotirea rotorului, aflat vertical. Deci rotoarele se rotește în direcții opuse. Camera de măsurat se formează alternativ din fiecare rotor aflat vertical. Volumul camerei de măsurat și viteza rotației rotoarelor determină debitul sau cantitatea substanței trecute prin convertor într-o unitate de timp.

Aplicarea dispozitivului propus este posibilă în instalații pentru măsurat debite mici de gaze și lichide, iar organele active trebuie fabricate din metal sau material polimetric.