

Invenția se referă la dispozitive pentru prelucrarea cavitațională a lichidelor și poate fi utilizată în industria alimentară, chimică și de prelucrare a petrolului.

Este cunoscut un dispozitiv pentru prelucrarea cavitațională a lichidelor care conține un stator, un rotor, camere de admisiune și evacuare. Lichidul trecând prin fantele axiale executate în inelele rotorului și statorului creează în amestec unde oscilante hidraulice, care declanșează procesul de prelucrare cavitațională a lichidului [1].

Se cunoaște, de asemenea, un generator cavitațional care conține un corp cu cameră de lucru în care este montat un rotor cu tije. Tije sunt montate și pe pereții laterali ai statorului. Datorită vitezei neuniforme la trecerea lichidului printre tijele dispozitivului se formează condiții de cavitație a lichidului [2].

Cea mai apropiată soluție este dispozitivul care conține un rotor activ cu camere de vârtej, pus în mișcare de lichidul debitat sub presiune. Dispozitivul mai dispune de un rotor în formă de turbină. Rotoarele se rotesc în direcții opuse, în momentele când turbina închide o parte din camerele de vârtej ciclic în lichid se produc loviturile hidraulice, care asigură un spectru larg de oscilații cu frecvență și amplitudine în lichid și o cavitație eficientă [3].

Dezavantajele dispozitivelor cunoscute pentru prelucrarea cavitațională a amestecurilor de lichide constau în omogenizarea insuficientă a lichidului, consumul considerabil de energie cauzat de rezistența sporită a sistemului hidraulic.

Problema pe care o rezolvă invenția este majorarea gradului de omogenizare a amestecului de lichide prin prelucrarea cavitațională consecutivă a lichidului în mai multe trepte, simplificarea construcției și multiplicarea funcțiilor dispozitivului.

Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un corp cu capace din față și din spate, un rotor al pompei centrifuge și unul al generatorului de cavitație montate pe arborele de acționare. Pe rotorul generatorului de cavitație sunt fixate tije, un perete despărțitor ce separă pompa de generator, un racord de admisiune montat la pompa centrifugă și un racord de evacuare montat la generatorul de cavitație. Pe rotorul pompei centrifuge este montat un inel, în care sunt executate fante axiale dreptunghiulare pe generatoarea lui pentru trecerea lichidului și montarea paletelor, care sunt instalate în interiorul rotorului, astfel încât capetele lor ies prin fante după periferia inelului, totodată în palete sunt executate fante radiale. Rotorul generatorului de cavitație este dotat cu palete radiale, în care sunt executate fante dreptunghiulare. Racordul de evacuare din pompa centrifugă este unit cu racordul de admisiune al generatorului de cavitație, care este unit cu un canal inelar executat în capacul din spate al corpului, care comunică prin canale radiale și orificii cu camera de lucru a generatorului de cavitație. În discul rotorului generatorului de cavitație sunt executate orificii identice celor din capacul din spate al corpului.

Aplicarea invenției aduce o serie de avantaje.

Un avantaj al generatorului de cavitație cu pompă centrifugă constă în aceea că rezistența hidraulică la cavitația lichidului în pompa centrifugă este minimală datorită prezenței numai a unui inel al rotorului în care sunt executate fante axiale. Un alt avantaj este dispersarea mai profundă a lichidului ce trece tocmai cinci trepte de prelucrare cavitațională. Alt avantaj îl constituie construcția simplă a sistemului hidraulic de alimentare cu lichid a generatorului de cavitație prin capacul din spate al corpului generatorului de cavitație cu pompă centrifugă.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

– fig. 1, schema generatorului de cavitație cu pompă centrifugă;

– fig. 2, secțiunea A-A a capacului din spate al generatorului de cavitație cu pompă centrifugă (vezi fig. 1).

Generatorul de cavitație cu pompă centrifugă, conform invenției, este alcătuit din corp 1 (fig.1), capac din față 2, capac din spate 3, un rotor 4 al pompei centrifuge și unul 5 al generatorului de cavitație, racorduri de admisiune 6, de evacuare 7 din pompa centrifugă și de evacuare 8 din generatorul de cavitație, de admisiune 9 al generatorului de cavitație. Rotorul 4 pompei centrifuge, instalat pe arborele de acționare 10, este alcătuit dintr-un disc din spate 11 și unul din față 12, un inel 13 în care sunt executate fante axiale dreptunghiulare pe generatoarea lui pentru trecerea lichidului și palete 14.

Spațiul de lucru al pompei centrifuge și al generatorului de cavitație este despărțit de un perete despărțitor 15. Tijele 16 sunt montate pe peretele despărțitor și rotor pe circumferințe concentrice.

Inelul 13 este fixat pe discul din spate 11 și cel din față 12, iar paletele 14 sunt instalate în interiorul rotorului 4, astfel încât capetele lor ies prin fante după periferia inelului 13. În palete 14 sunt executate fante radiale 17. Rotorul 5 este dotat cu palete radiale 18 în care sunt executate fante dreptunghiulare 19. În discul rotorului 5 sunt executate orificii 20 amplasate cât se poate mai aproape de axa de rotire a discului.

În capacul din spate 3 este executat un canal inelar 21 (fig. 2), care comunică prin canale radiale 22. Perpendicular capacului 3 sunt executate, la periferia fiecărui canal radial 22 câte un orificiu 23 pe aceeași circumferință ca și orificiile de pe discul rotorului 5 al generatorului de cavitație. Numărul și diametrul orificiilor 23 și 20 trebuie să fie unul și același. Pe capacul din spate 3 al corpului 1 este montat racordul de admisiune 9 al generatorului de cavitație. Racordul de evacuare 7 din pompa centrifugă este unit tangențial cu corpul 1.

Generatorul de cavitație cu pompă centrifugă funcționează în modul următor.

La rotirea rotorului 4 pompei centrifuge, lichidul, prin racordul de admisiune 6 pătrunde între discul din spate 11 și cel din față 12, unde sub acțiunea paletelor 14 și forței centrifuge se mișcă spre periferia inelului 13. La mișcarea prin fantele axiale executate în inelul 13 se creează condiții de cavitație a lichidului. Asemenea condiții se creează și la trecerea lichidului prin fantele radiale executate în paletele 14. Pompa centrifugă formează condiții necesare de cavitație în două trepte – la mișcarea prin fantele axiale și la mișcarea prin fantele radiale.

În continuare amestecul este aruncat în racordul de evacuare 7 din pompa centrifugă, care are o formă conică, la unirea cu corpul 1 diametrul lui fiind mai mare, iar mai sus – mai mic. Lichidul sub presiune din racordul de

evacuare 7 este debitat în racordul de admisiune 9, care alimentează canalul inelar 21. Lichidul prin canalele radiale 22 pătrunde în orificiile 23. În momentul când orificiile 20 din rotorul 5 generatorului de cavitație coincid cu orificiile 23 capacului din spate, lichidul se debitează sub presiune în spațiul de cavitație. Datorită faptului că orificiile 23 se închid periodic, presiunea în spațiul de cavitație oscilează cu o anumită frecvență și amplitudine, care depinde de rotațiile rotorului 5 generatorului de cavitație, numărul de orificii din discul lui și de gradul de etanșare dintre capacul din spate 3 și rotor 5. Toate acestea creează condiții de cavitație a lichidului în spațiul de cavitație. Condiții favorabile de cavitație se păstrează și la mișcarea de mai departe a lichidului pe paletele radiale 18 și prin tijele 16.

Astfel, construcția generatorului de cavitație cu pompă centrifugă oferă posibilitatea de a prelucra lichidul prin cinci trepte, ceea ce asigură un grad înalt de cavitație.

Principalul avantaj al generatorului de cavitație cu pompă centrifugă constă în aceea că un singur dispozitiv îmbină organic două funcții: pomparea lichidului și prelucrarea lui cavitațională, iar însuși pompa constituie două trepte de cavitație.