

Винахід відноситься до насособудування та може бути використаним в конструкції вільновихрових насосів для транспортування рідини із твердими включеннями.

Відомий вільновихровий насос, утримуючий корпус із усмоктуючим та нагнітальним патрубками, вихрову камеру і розміщене в ніші корпусу робоче колесо, а перехід внутрішнього патрубка у вихрову камеру виконано радіусом 0,12-0,3 діаметра отвору усмоктуючого патрубка. (А.С. СССР, №1687888А1, кл. F04Д5/00, 1991г. Прототип).

Недоліком прототипу являється низька зносостійкість ніші в корпусі та лопаток робочого колеса.

Відоме відкрите робоче колесо грязьового насоса, утримуюче лопатки жорстко зв'язані з ведучим диском, маючим робочу та протилежну сторони, міжлопаточні виїмки та частини прилеглі до лопаток, а для розгужки від осьових сил, частини диска прилеглі до лопаток мають скоси, виконані на робочій стороні на набігаючий на потік частині диска, а на протилежній - на збігаючий з потоку частині. (А.С. СССР, №626250; кл. F04Д29/22, 1978г.).

Більш близьким по сутності є робоче колесо відцентрового насоса, утримуюче несучий диск та розміщені на ньому основні, а між ними на периферійній частині, укорочені лопатки.

Така форма напіввідкритих каналів дозволяє досягти мінімальних втрат гідравлічного гальмування, втрат вихроутворення та підсилити утворення радіальних вихрів.

Наявність радіальних упорядкованих вихрів додатково подавляє другі вихроутворення та зменшує гідравлічні втрати. (А.С. СССР №918560, кл. F04Д29/18, 1982г. Прототип).

Приведені розробки не дають рішення по підвищенню зносостійкості насосів, які використовуються в жорстоких умовах транспортування рідини з твердими включеннями.

Відомі зносостійкі покриття поверхонь проточної частини корпусу насоса, як полімерні компаунди, які можуть забезпечити вимогам зносостійкості в жорстих умовах експлуатації, але інтенсивний знос поверхонь ніші для робочого колеса в корпусі насоса та лопаток колеса вимагають пошуку нових рішень.

Задача розробки - удосконалення конструкції насоса для підвищення зносостійкості в умовах транспортування рідини із твердими включеннями.

Суть відмінності розробки полягає у наступному:

- розміщення робочого колеса у задньої стінки вихрової камери корпусу та створення роз'їм корпусу по вертикальній осі вихрової камери;
- забезпечення гідродинамічного ущільнення задньої сторони робочого колеса та розгужки від осьових сил робочого колеса;
- збільшення припусків для зносу на робочих та протилежних сторонах лопаток.

При цьому виключається необхідність в ніші для робочого колеса.

Більш технологічним визначається роз'їм корпусу по вертикальній осі вихрової камери, як для збирання при виготовленні, так і для обслуговування при експлуатації.

На передній стороні відкритого робочого колеса розміщені п'ять радіальних основних лопаток, а між ними на периферійній частині диска колеса, п'ять укорочених лопаток.

Для забезпечення необхідного напору зовнішній діаметр розміщення робочих лопаток на передній стороні робочого колеса складає 0,9-0,95 зовнішнього діаметра колеса, а для розгужки колеса від осьових сил і гідродинамічного ущільнення на задній стороні колеса розміщені десять радіальних лопаток із суміщеними осями лопаток передньої сторони колеса с розраховуємою висотою та зовнішнім діаметром рівним зовнішньому діаметру колеса.

Враховуючи інтенсивний знос поверхонь робочої та протилежної сторони лопаток на передній та задній сторонах колеса, переважно на його периферійній частині, визначені припуски на знос поверхонь, які обмежуються асиметрично відносно радіальної осі лопатки в напрямку протилежної сторони лопатки на кут 13-14°, а лопатки виконуються у вигляді секторів.

Робоча сторона лопаток передньої та задньої сторін колеса паралельні радіальним осям лопаток та мають кут виходу 90°.

На кресленні приведені компоновані рішення варіанта вільновихрового насоса.

На фіг.1 насос має корпус із зносостійким покриттям 1, вихрову камеру 2, усмоктуючий 3 та нагнітальний 4 патрубки, відкрите робоче колесо 5.

На фіг.2 та фіг.3 розміщені на передній стороні колеса п'ять основних лопаток 6 та п'ять укорочених лопаток 7, а на задній стороні - десять радіальних лопаток 8.

При роботі насоса перекачувана рідина через осьовий усмоктуючий патрубок 3 поступає у вихрову камеру 2 корпусу 1 насоса, захоплюється вихровим потоком, утворюючим робочим колесом 5 та радіальними лопатками 6 і 7, в результаті вихрового обміну циркуляційний потік надходить патрубок 4, а та частина рідини з твердими включенням, що проходить до задньої сторони робочого колеса 5 виводиться на периферію радіальними лопатками, розміщеними на задній стороні колеса, чим забезпечується гідродинамічне ущільнення.

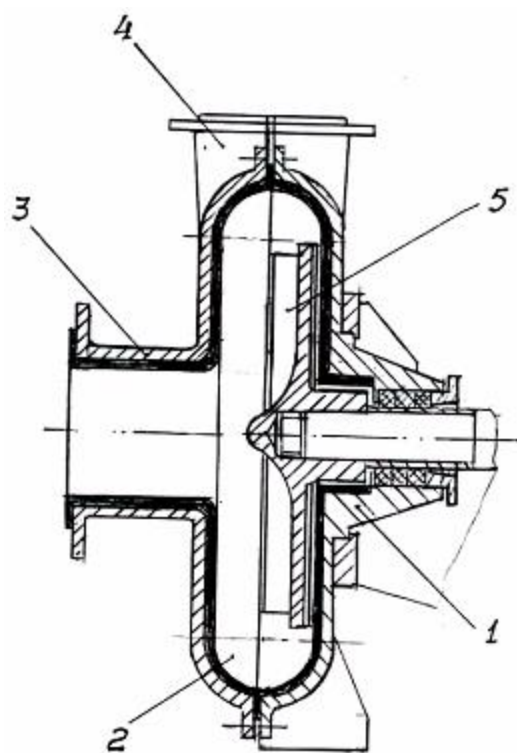


Fig. 1

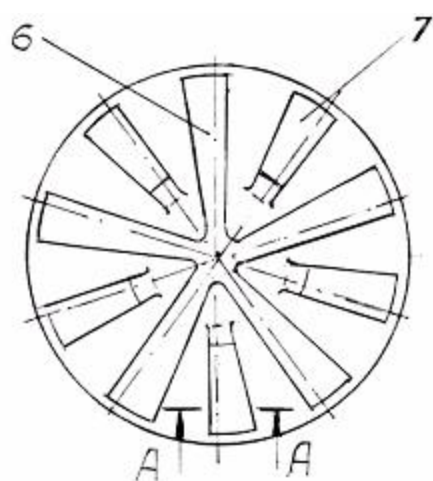


Fig. 2

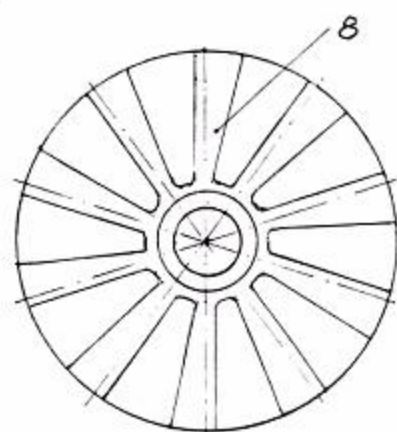


Fig. 3

