

Корисна модель належить до галузі насособудування, а саме: до лопатевих гідравлічних машин динамічного принципу дії.

Відома конструкція відцентрового насоса, що містить обертовий вал з відцентровим робочим колесом, кришку з вхідним патрубком, спіральний відвід з вихідним патрубком (Теорія гідромашин: навчальний посібник / О. Г. Гусак, В. О. Панченко. - Суми: Сумський державний університет, 2022 - с. 15, рис. 1.2, а).

Недоліком даної конструкції є неможливість впливу на геометричні параметри проточної частини насоса під час його роботи для регулювання режиму його роботи.

Відомий спіральний відвід відцентрового насоса, що містить спіральну камеру та дифузор, виконані у литих частинах корпусу насоса, який оснащений додатковою камерою, виконаною в корпусі, яка відокремлена від спіральної камери гнучкою мембраною, герметично з'єднаною з корпусом, та має патрубок для заповнення її технічною рідиною для підтримування необхідного тиску (Патент України 113477, опубл. 25.01.2017, бюл. № 2).

Недоліком даної конструкції є відсутність механізму автоматичного регулювання необхідного значення витрати насоса.

В основу корисної моделі поставлена задача створення конструкції відцентрового насоса, яка забезпечує здатність автоматичного регулювання для підтримання заданого значення подачі насоса.

Поставлена задача вирішується тим, що у відцентровому насосі, що містить обертовий вал з відцентровим робочим колесом, кришку з вхідним патрубком, спіральний відвід з вихідним патрубком, причому спіральний відвід містить спіральну камеру та дифузор, а також додаткову камеру, яка відокремлена від спіральної камери гнучкою мембраною та має патрубок для заповнення її технічною рідиною для підтримування необхідного тиску, згідно з корисною моделлю, патрубок для заповнення додаткової камери технічною рідиною з'єднаний трубопроводом з мехатронним пристроєм, до складу якого входять витратомір, блок обробки і керування, лінійний сервопривод, гідроциліндр з поршнем, з'єднаним з лінійним сервоприводом за допомогою штока.

Завдяки тому, що у запропонованій конструкції відцентрового насоса додатково встановлений мехатронний пристрій з'явилася можливість попередньо встановити необхідне значення подачі насоса, а потім під час роботи насоса вимірювати фактичне значення його подачі та за потреби (у разі відмінності виміряного та встановленого значень подачі насоса) коригувати режим роботи насоса шляхом зміни геометрії спірального відводу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображений поздовжній переріз відцентрового насоса, а на фіг. 2 розріз А-А.

Відцентровий насос містить обертовий вал 1 з відцентровим робочим колесом 2, спіральний відвід 3 з вихідним патрубком 4, кришку 5 з вхідним патрубком 6. Спіральний відвід 3 містить спіральну камеру 7 та дифузор 8, камеру 9, у яку через патрубок 10 подається технічна рідина. Камера 9 відокремлена від спіральної камери 7 гнучкою мембраною 11, яка одночасно є стінкою спіральної камери 7. Патрубок 10 з'єднаний трубопроводом 19 з мехатронним пристроєм 12, до складу якого входять витратомір 13, блок 14 обробки і керування, лінійний сервопривод 15, гідроциліндр 16 з поршнем 17, з'єднаним з лінійним сервоприводом 15 за допомогою штока 18.

Відцентровий насос працює наступним чином.

Під час роботи відцентрового насоса перекачувана рідина потрапляє у насос через вхідний патрубок 4. За рахунок силової взаємодії потоку рідини з робочим колесом 2, потік рідини отримує додаткову енергію і під дією відцентрової сили виштовхується у спіральну камеру 7, де відбувається зменшення моменту швидкості потоку, а потім у дифузор 8, де відбувається перетворення кінетичної енергії потоку у енергію тиску, і далі рухається у напірний трубопровід. Витратомір 13 вимірює значення витрати рідини, яка виходить з насоса і передає інформацію до блока обробки і керування 14. Блок керування 14 опрацьовує отриману інформацію і за потреби (якщо виміряне значення витрати рідини відрізняється від попередньо встановленого значення) передає сигнал керування на лінійний сервопривод 15, який через шток 18 переміщує поршень 17, створюючи необхідний тиск у гідроциліндрі 16. Через трубопровід 19 і патрубок 10 тиск з гідроциліндра передається у камеру 9 і змушує гнучку мембрану 11 зайняти положення, позначене на фіг. 2 штриховою лінією. При цьому пропускна здатність відводу змінюється і відповідно до нього змінюється витрата рідини перекачуваної насосом.

Оскільки за рахунок зміни геометрії проточної частини відводу оптимум ккд зміщується, регулювання подачі не призводить до зменшення рівня ккд.

Запропонована конструкція відцентрового насоса забезпечує автоматичне регулювання подачі насоса зі збереженням рівня його економічності.

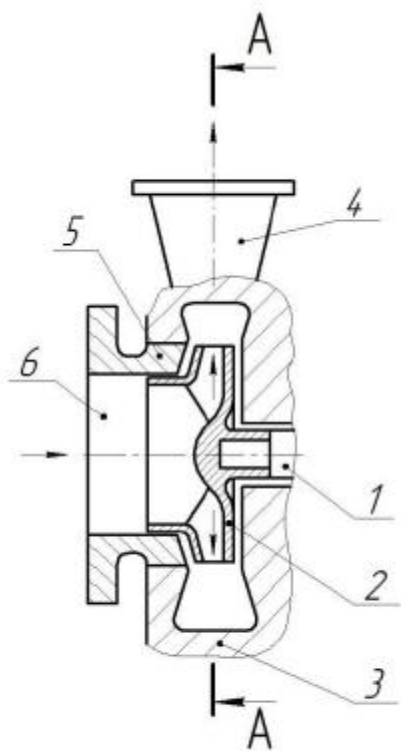


Fig. 1

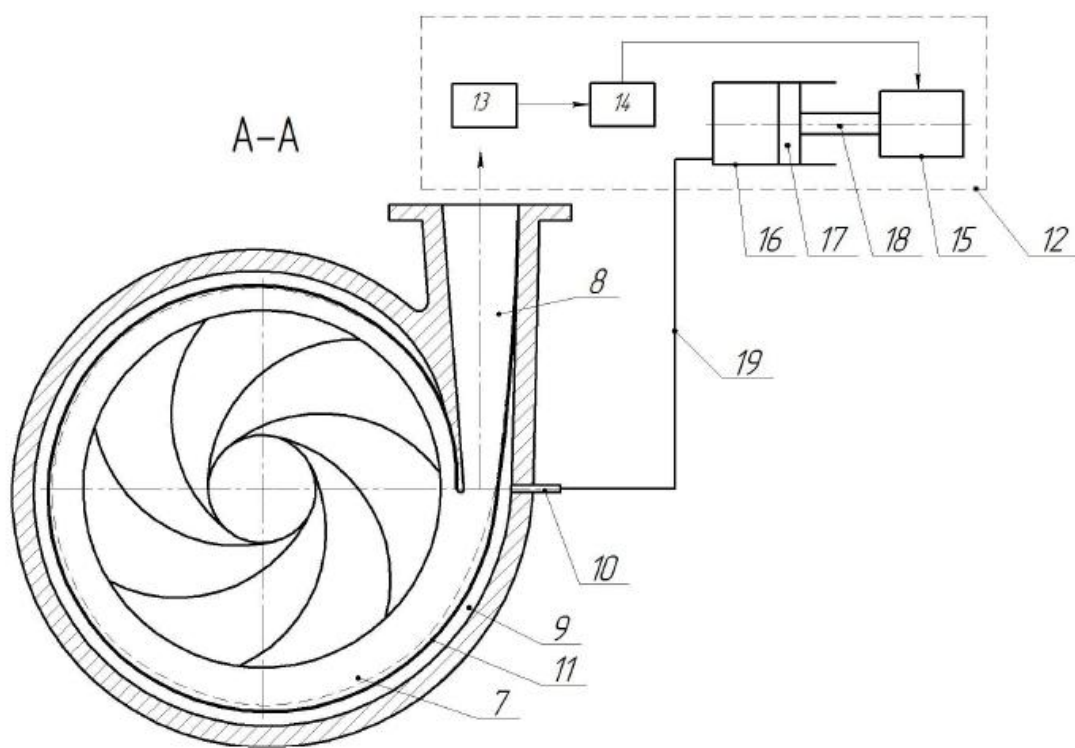


Fig. 2