

Винахід відноситься до насособудування, зокрема, до пристроїв для приготування сумішей у заданому температурному режимі та перекачування їх для наступних технологічних процесів і можуть використовуватись в цукровій, хімічній, фармацевтичній промисловості та комунальному господарстві.

Відома конструкція пристрою для гідродинамічної обробки та перекачки речовин, який містить корпус із вхідним та вивідним патрубками, робочу камеру з розташованим у ній робочим колесом із ведучим диском та робочими лопатями, зовнішній радіус яких перевищує зовнішній радіус ведучого диска. Робоче колесо тильною стороною ведучого диска повернуте до робочої камери. Пристрій має задню кришку та розташований у ній додатковий підвідний патрубок. (Патент України №904 С1, F04D7/04. з. №93230220 від 22.01.93, 15.12.93. бюл. №2).

Недоліками відомого пристрою є складність конструкції, складне технічне обслуговування, які зумовлені розміщенням додаткового підвідного патрубка біля задньої кришки пристрою, та недостатньо високий коефіцієнт корисної дії (ККД), який зумовлений циркуляцією рідини в міжлопатевих каналах робочого колеса.

Крім того, відомий пристрій не може реалізовувати додаткову функцію теплообміну між робочими компонентами.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити конструкцію пристрою для гідродинамічної обробки та перекачки речовини шляхом зміни конструкції задньої кришки, робочого колеса, встановленням додаткового пристрою для підведення робочих компонентів у робочу камеру та додаткового пристрою для регулювання об'єму робочої камери забезпечити спрощення конструкції та технічного обслуговування, підвищити ефективність експлуатації, розширити сферу застосування пристрою.

Поставлена задача досягається тим, що у тепломасообмінному пристрої, який містить корпус із вхідним та вивідним патрубками, робочу камеру, в якій розміщено робоче колесо, закріплено на валу, з робочими лопатями, задню кришку, згідно винаходу робоче колесо складається з робочих лопатей, прикріплених до маточини робочого колеса, ободу та кільця, розташованого з боку задньої кришки, та додаткових лопатей, прикріплених до ободу та кільця, вхідний патрубок корпусу приєднаний до пристрою для підведення робочих компонентів, що має вхідний патрубок для робочого компонента, отвір для трубопроводу з рідким робочим компонентом, вивідний патрубок, що містить втулку закріплену по меншій мірі трьома ребрами до внутрішньої поверхні патрубка для центрального розміщення трубопроводу, трубопровід з горловиною, яка кріпиться до трубопроводу, жорстко кріпиться до пристрою для підведення робочих компонентів та має сальникове ущільнення.

Поставлена задача досягається також тим, що згідно винаходу горловина кріпиться до трубопроводу різьбовим з'єднанням з ущільнюючим кільцем.

Поставлена задача досягається також тим, що згідно винаходу торцева поверхня робочих та додаткових лопатей з боку вхідного патрубка виконана зубчастої форми.

Поставлена задача досягається також тим, що згідно винаходу між корпусом та задньою кришкою розміщене регулююче кільце робочої камери.

Пристрій для підведення робочих компонентів, який має вхідний та вивідний патрубок для робочого компонента, отвір для трубопроводу з рідким робочим компонентом, трубопровід із горловиною, яка кріпиться до трубопроводу, та вивідний патрубок із пристроєм для центрального розміщення трубопроводу, закріплюється до вхідного патрубка корпусу робочої камери. Робочий компонент, що подається через вхідний патрубок пристрою для підведення робочих компонентів омиває трубопровід, по якому подається рідкий робочий компонент, за рахунок чого він попередньо підігрівається або охолоджується, що забезпечує теплообмінний процес між робочими компонентами перед змішуванням у робочій камері.

Конструктивне рішення трубопроводу з горловиною, через який подається рідкий робочий компонент, та робочого колеса, що складається з лопатей, прикріплених до маточини робочого колеса, до кільця, розташованого з боку задньої кришки, та ободу, а також із додаткових лопатей, які прикріплені до ободу та кільця, дозволяє підвищити ефективність масообмінних процесів між робочими компонентами за рахунок того, що вихідний отвір, утворений між зовнішньою кромкою горловини та внутрішньою поверхнею обода, та додаткові лопаті забезпечують підвищення швидкості потоку рідкого робочого компонента перед виходом в робочу камеру.

Крім того, кріплення горловини до трубопроводу за допомогою різьбового з'єднання з ущільнюючим кільцем забезпечує регулювання зазору між робочим колесом та горловиною від 0,3 до 1,5 мм у залежності від властивостей рідкого робочого компонента, що дозволяє запобігти проникненню робочого компонента в міжлопатеві канали робочого колеса і не допускає виникнення інкрустації на лопатях, за рахунок чого забезпечується стабільність та довго тривалість роботи пристрою.

Виготовлення торцевої поверхні робочих та додаткових лопатей з боку вихідного отвору, утвореного зовнішньою кромкою горловини та внутрішньою поверхнею обода, зубчастої форми забезпечує підвищення інтенсивності перемішування робочих компонентів.

Конструкція задньої кришки забезпечує спрощення технічного обслуговування тепломасообмінного пристрою та сприяє можливості регулювання масообмінного процесу в робочій камері, в залежності від властивостей робочого та рідкого робочого компонентів, за рахунок зміни об'єму робочої камери шляхом розміщення регулюючого кільця між корпусом та задньою кришкою.

Таким чином, об'єднання в одному пристрої корпусу робочої камери з робочим колесом та пристрою для підведення робочих компонентів забезпечує спрощення конструкції тепломасообмінного пристрою, а також дозволяє зменшити трудомісткість технічного обслуговування, що у свою чергу призводить до підвищення ефективності експлуатації тепломасообмінного пристрою.

Конструкція робочого колеса, наявність додаткових лопатей та підведення рідкого робочого компоненту, так само як і використання регулюючих кілець, дозволяє підвищити К.К.Д. пристрою та ефективність його експлуатації.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, на яких представлено конструктивну схему тепломасообмінного пристрою, повздовжній розріз - фіг.1, схема встановлення додаткових лопатей - фіг.2.

Тепломасообмінний пристрій складається з корпусу 1, який має вхідний 2 та вивідний 3 патрубки, та робочої камери 4. До корпусу 1 прикріплена задня кришка 5, яка може бути встановлена на регулююче кільце 6, та пристрій для підведення робочих компонентів 7.

Робоче колесо, встановлене на валу 8, розміщується безпосередньо біля задньої кришки 5 у робочій камері 4, складається з маточини 9, лопатей 10, до яких по зовнішньому радіусу закріплено обід 11, а з боку задньої кришки - кільце 12. На кільці 12 розташовані додаткові лопаті 13, які кріпляться до ободу 11.

Пристрій для підведення робочих компонентів 7 містить отвір для трубопроводу 15 із рідким робочим компонентом, патрубки для робочого компоненту: вхідний 17 та вихідний 18 із втулкою 19, яка кріпиться жорсткими ребрами 20 до внутрішньої поверхні патрубку для центрального розміщення трубопроводу, який жорстко кріпиться до пристрою 7.

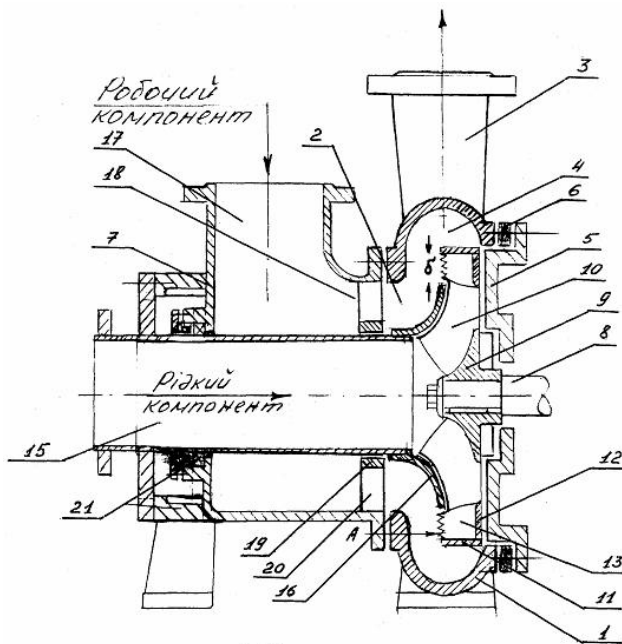
До трубопроводу із сальниковим ущільненням 21, що складається з втулки, сальника та притискного фланця, за допомогою різьбового з'єднання прикріплено горловину 16 із зазором відносно торцевої поверхні лопатей 10 та додаткових лопатей 13.

Проміжок між внутрішнім діаметром обода 11 та зовнішнім діаметром горловини 16 утворює вихідний отвір "б" для підведення рідкого робочого компонента в робочу камеру 4 корпусу 1. Торцева поверхня 14 лопатей 10 та додаткових лопатей 13 із боку вихідного отвору "б" може бути виконана зубчастої форми.

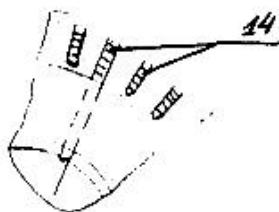
Пристрій працює наступним чином. При обертанні на валу 8 робочого колеса рідкий робочий компонент по трубопроводу 15 поступає до лопатей 10. Обертаючись разом із лопатями 10 рідкий робочий компонент набуває кінетичну енергію та у вигляді струменів, утворених за допомогою лопатей 10 та додаткових лопатей 13, спрямовується в робочу камеру 4 через вихідний отвір "б", де змішується з робочим компонентом (який може бути як у рідкому, так і в газоподібному стані), що подається через вхідний патрубок 17 пристрою для підведення робочих компонентів 7 і потрапляє до робочої камери 4 через вивідний патрубок пристрою для підведення робочих компонентів 18 та вхідний патрубок корпусу 2.

Рідкий робочий компонент, який подається по трубопроводу 15, попередньо підігрівається або охолоджується за рахунок робочого компоненту, що подається через вхідний патрубок пристрою для підведення робочих компонентів 7 і омиває трубопровід перед змішуванням у робочій камері 4.

Об'єм робочої камери 4 змінюється за допомогою регулюючого кільця 6, яке встановлюється між корпусом 1 та задньою кришкою 5, а різьбове з'єднання горловини 16 та трубопроводу 15 забезпечує регулювання зазору між горловиною 16 та лопатями 10.



Фиг. 1



Фиг. 2