

Винахід стосується вентиля, зокрема вентиля для нагрівача, з корпусом, вхідним з'єднанням і вихідним з'єднанням, причому на шляху потоку між цими з'єднаннями встановлений запірний пристрій з вентиляльним елементом і сідлом вентиля.

Вентиль, подібний такому вентилю для нагрівача, описано у WO 99/22282.

У таких вентилях напрямок потоку звичайно визначений і показаний стрілкою на зовнішній поверхні корпусу. Напрямок потоку беруть до уваги, щоб запобігти появі перешкод, які можуть створювати небажаний помітний шум. У нормальних випадках вхідне з'єднання встановлюють на боці сідла вентиляльного вузла, а вихідне - на боці вентиляльного елемента. Коли вентиляльний елемент переміщується до сідла, відбувається поступове дроселювання водного потоку. Таке "коректне" функціонування звичайно не створює проблем.

Трапляються випадки, коли вентиль встановлено неправильно, тобто лінія живлення системи опалення приєднана до вихідного з'єднання. Тоді вода проходить над вентиляльним елементом через сідло клапану і потім до вхідного з'єднання. При закритті вентиля вентиляльний елемент переміщується до сідла. Коли зазор між вентиляльним елементом і сідлом вентиля стає меншим за певне значення, відбувається ударне закриття вентиляльним елементом, яке викликає раптове зростання тиску у вихідному з'єднанні. Таке зростання тиску породжує гідравлічний удар, який не тільки є джерелом небажаних шумів, але й може викликати пошкодження трубопроводів. Такий гідравлічний удар може також створювати зовнішній імпульс, наприклад, через інші вентиля, які раптово закриваються або відкриваються, через помпи, які починають працювати або зупиняються, та ін. Такі явища, ще не повністю з'ясовані, мають важливе значення при неправильній установці вентиля.

Небезпека неправильного встановлення вентилів підігрівачів може виникнути не лише внаслідок недостатньої кваліфікації персоналу, але й тоді, коли старі корпуси або вузли встановлені з недостатньою точністю і для входу гарячої води використане вихідне з'єднання.

В основу винаходу покладено задачу створення вентиля, який може працювати незалежно від напрямку проходження потоку.

Цю задачу вирішено тим, що у вентилі зазначеного типу встановлений у корпусі вентиля корпус сідла має вхідний канал, одному кінцю якого відповідає сідло вентиля, і має вихідний канал, причому положення корпусу сідла у корпусі вентиля можна, повертанням змінювати між двома позиціями: у першій позиції вхідний канал з'єднується з вхідним з'єднанням і вихідний канал з'єднується з вихідним з'єднанням, а у другій позиції вхідний канал з'єднується з вихідним з'єднанням і вихідний канал з'єднується з вхідним з'єднанням.

Така конструкція утворює такий шлях проходження рідкого теплоносія через вентиль, що потік завжди надходить на вентиляльний елемент через сідло вентиля. Якщо виявляється, що має місце інший випадок, а саме, що потік надходить до сідла повз вентиляльний елемент, достатньо повернути корпус сідла у корпусі вентиля для встановлення належного співвідношення. Завдяки наявності у корпусі сідла обох каналів, тобто вхідного і вихідного, незалежно від того, як був встановлений корпус вентиля, рідкий теплоносій проходить через вентиль бажаним шляхом. Це має місце як при одному, так і при іншому напрямку проходження потоку. Ущільнення є відносно простим, оскільки, по суті, необхідно створювати ущільнення лише між корпусом сідла і корпусом вентиля.

Сідло вентиля утворюється одним кінцем вхідного каналу. За необхідності достатньо надати поверхні корпусу сідла у області горловини вхідного каналу таку форму, яка забезпечує щільне прилягання вентиляльного елемента. Подальші засоби не є необхідними, що дозволяє уникнути зайвих витрат на виготовлення. Сідло вентиля можна також розташувати у корпусі вентиля. У такому випадку необхідно забезпечити належне ущільнення між сідловим кінцем вхідного каналу і тією частиною корпусу вентиля, у якій знаходиться сідло вентиля.

Необхідно, щоб корпус сідла мав здатність повертатись навколо центральної осі сідла вентиля без зміни положення сідла вентиля. Незалежно від того, у яке положення був встановлений повертанням корпус вентиля, вентиляльний елемент і сідло вентиля прилягають один до одного.

При цьому важливо, що сідло вентиля є округлим і тому точне встановлення повертанням корпусу сідла у корпусі вентиля не є вирішальним, тобто взаємодія вентиляльного елемента і сідла вентиля буде забезпечена, якщо повернути корпус вентиля не на 180° , а лише, наприклад, на 175° .

Вихідний канал має горловину у корпусі сідла, у якому також встановлено сідло вентиля. Цим спрощується співвідношення потоків. Рідкий теплоносій може виходити з сідла вентиля і без збільшення шляху у корпусі вентиля входити у горловину вихідного каналу. Цим зменшуються гідравлічні втрати і знижується шум.

Важливо, що горловина частково огинає периметр сідла вентиля. Це покращує шлях потоку рідкого теплоносія. Існує лише одна коротка частина потоку поза корпусом сідла. У решті шлях рідкого теплоносія через вентиль визначається розташуванням вхідного і вихідного каналів. Крім того, це дозволяє виконати горловину вихідного каналу відносно великою без відповідного збільшення розмірів корпусу сідла, а також утримувати низький рівень гідравлічних втрат.

Корпус сідла має кулеподібну форму щонайменше опорної поверхні. З огляду на здатність до переміщення корпусу сідла вентиль можна розглядати як кулеподібний. Довга перевірка на практиці таких вентилів показала, що їх можна легко і надійно ущільнювати. Кулеподібна форма полегшує повертання корпусу сідла у корпусі вентиля.

Важливо відзначити, що при цьому кулеподібна частина корпусу має циліндричне подовження, яке включає торець сідла вентиля і горловину. Таке циліндричне подовження дозволяє мати плоску поверхню на торці і зменшити витрати на виготовлення вентиляльного елемента, роблячи його плоским. Незважаючи на це, після встановлення вентиля ущільнення залишається досить надійним.

Кулеподібний корпус має засіб передачі обертального моменту, який дозволяє ззовні встановлювати корпус сідла у положення, що відповідає напрямку потоку. Для повертання кулеподібної частини корпусу користувач має лише ухопити цей засіб і прикласти необхідний для цього момент.

Важливо, що засіб передачі обертального моменту виконаний у вигляді порожнистого циліндра з щонайменше одним аксіальним прорізом. Цей циліндр одночасно слугує для спрямовування корпусу сідла

у корпусі вентиля і подовжує назовні засіб передачі обертального моменту, завдяки чому повертання корпусу сідла у корпусі вентиля, як правило, не потребує спеціальних інструментів.

Як сідло вентиля, так і горловина розміщені радіально усередині цього порожнистого циліндра, що також спрощує шлях потоку і дозволяє провести рідкий теплоносіє без додаткових засобів від вхідного каналу до вихідного.

Корпус сідла встановлений у корпусі вентиля на двох кільцевих ущільненнях, що дає дві переваги. Оскільки кільцеві ущільнення мають певну еластичність, вони забезпечують демпфоване закріплення корпусу сідла у корпусі вентиля. Крім того, цим забезпечується ущільнення між корпусом сідла і корпусом вентиля у опорній поверхні.

Далі наведено опис прикладів втілення винаходу з посиланнями на креслення, у яких:

фіг.1 - схематичний вигляд повздовжнього перетину вентиля нагрівача і фіг.2 - схематичний вигляд згори корпусу вентиля.

Фіг.1 містить зображення вентиля 1 нагрівача, який має корпус 2 з вхідним з'єднанням 3 і вихідним з'єднанням 4. Ці з'єднання зображені повернутими на 90° одне від одного. Зрозуміло, що у іншому варіанті вони можуть лежати на одній прямій.

Терміни "вхідне з'єднання" і "вихідне з'єднання" використані тут лише щоб відрізнити одне від одного. Як можна бачити з подальшого розгляду, ці позначення не означають, що рідкий теплоносіє обов'язково входить через вхідне з'єднання і виходить через вихідне. Потік може мати зворотний напрям.

Між вхідним з'єднанням 3 і вихідним з'єднанням 4 знаходиться запірний орган 5 з вентиляльним елементом 6 і сідлом 7 вентиля. Вентильний елемент 6 має шпindel 8, за допомогою якого вентильний елемент 6 можна переміщувати у напрямку, позначеному подвійною стрілкою 9, від або до сідла 7 вентиля. Шпindel 8 може бути обладнаний виконавчим органом (не показаним), наприклад термостабілізаційною насадкою або встановлювальним двигуном. У тій частині, що взаємодіє з сідлом 7 вентиля, вентильний елемент 6 може мати конічний скіс, який утворює щільне прилягання до кромки сідла 7 вентиля у закритому стані вентиля.

Сідло 7 вентиля має корпус 10 сідла, яке можна встановлювати у належне положення повертанням у корпусі 2 вентиля.

Корпус вентиля має вхідний канал 11 і вихідний канал 12, які обидва розміщуються усередині корпусу 10 сідла, причому горловина вхідного каналу 11 утворює у торцевій поверхні 13 сідло 7 вентиля. За необхідності окружну кромку сідла 7 вентиля можна піддати деякій обробці для забезпечення щільного прилягання вентильного елемента 6. Другий кінець вхідного каналу 11 виходить з корпусу 10 сідла практично під прямим кутом до сідла 7 вентиля.

Вихідний канал 12 має, також на торцевому боці 13, горловину 14, і огинає сідло 7 вентиля приблизно на 180° (фіг.2). Другий кінець вихідного каналу 12 також виходить з корпусу 10 сідла практично під прямим кутом до сідла 7 вентиля, і, отже, кінці вхідного каналу 11 і вихідного каналу 13, які не лежать на торцевому боці 13, знаходяться один навпроти одного.

Як можна бачити з фіг.2, сідло вентиля є округлим. Корпус 10 сідла може повертатись навколо осі 15 сідла 7 вентиля, не викликаючи при цьому зміни положення вентильного елемента 6 відносно сідла 7 вентиля. Зрозуміло, що при цьому змінюється розташування вхідного каналу 11 і вихідного каналу 13 по відношенню до вхідного з'єднання 3 і, відповідно, вихідного з'єднання 4.

При зображеному положенні корпусу 10 сідла рідкий теплоносіє може через вхідне з'єднання 3 і вхідний канал 11 проходити до сідла 7 вентиля і потім через сідло 7 вентиля на вентильний елемент 6 (стрілка 16). Після проходження через зазор між вентильним елементом 6 і сідлом 7 вентиля рідкий теплоносіє може вийти через горловину 14 вихідного каналу 12 (стрілка 17). З вихідного каналу 12 теплоносіє проходить до вихідного з'єднання 4.

Якщо, навпаки, корпус 10 сідла буде повернутий на 180° навколо осі 15, то рідкий теплоносіє пройде від вихідного з'єднання 4 у вхідний канал 11 і з вихідного каналу 12 у вхідне з'єднання 3.

У частині, що спирається на корпус 2 вентиля, корпус 10 сідла має кулеподібну форму. Для утримання корпусу 10 сідла у корпусі 2 вентиля слугують два кільцевих ущільнення 18, 19, виготовлені, наприклад, з тефлону або нейлону. У частині, що лежить на кільцевих ущільненнях 18, 19, корпус 10 сідла має також кулеподібну зовнішню стінку. На кінцях вхідного каналу 11 і вихідного каналу 12 корпус 10 сідла може бути цекованим.

Корпус 10 сідла має циліндричне подовження 20, у якому виконана торцева поверхня 13. Від периферії подовження 20 простягається порожнистий циліндр 21 з прорізами 22, які можуть слугувати для передачі обертального моменту. Хоча на зображенні цього не показано, циліндр 21 проходить через корпус 2 вентиля і слугує як напрямна для зберігання положення корпусу 2 сідла під час руху у корпусі 2 вентиля. Корпус 2 вентиля має бути закритим (це не показано на фіг.), щоб відвернути витікання рідкого теплоносія. У деяких випадках при повертанні корпусу 10 сідла корпус 2 вентиля має бути відкритим, і у цьому варіанті закритим має бути циліндр 21, щоб запобігти витіканню рідини при відкритому корпусі вентиля.

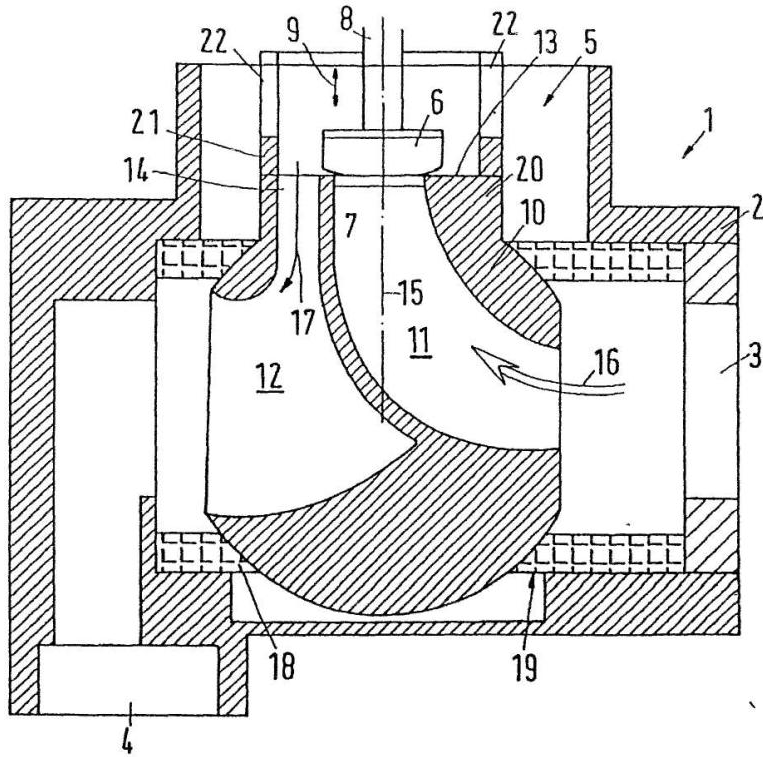
Як сідло 7 вентиля, так і горловина 14 (фіг.2) знаходяться усередині порожнистого циліндра 21. Рідкий теплоносіє, що виходить з сідла 7 вентиля, може проходити безпосередньо у горловину 14 вихідного каналу 12. Це знижує гідравлічні втрати і спрощує ущільнення шляху рідини.

Якщо при встановленні вентиля виявляється, що напрямок потоку у ньому є неправильним, тобто потік надходить на вентильний елемент 6 не через сідло 7 вентиля, то у прорізи 22 порожнистого циліндра 21 вводять належний інструмент і повертають корпус 10 сідла на приблизно 180°. У такий простий спосіб напрямок потоку роблять правильним.

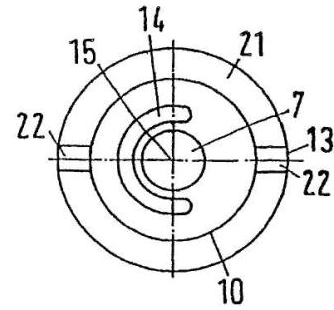
Додаткова перевага зображеного вентиля полягає в тому, що його можна використовувати як запірний вентиль. Коли, наприклад, з'єднання 3, 4 лежать під кутом 180° одне до одного, повертання корпусу сідла на 90° блокує проходження потоку через вентиль. При такому повертанні ні вхідний канал 11, ні вихідний канал 12 не приєднані до вхідного з'єднання 3 або вихідного з'єднання 4.

Зображені втілення припускають різні модифікації. Наприклад, сідло вентиля можна розмістити у корпусі, жорстко пов'язаному з корпусом вентиля, і надати йому здатності повертатись відносно сідла вентиля. У цьому випадку необхідно передбачити додаткове ущільнення між вузлом, що містить сідло

вентиля, і корпусом вентиля. При цьому бажано, щоб корпус сидла можна було повертати з боку, протилежного сидлу вентиля.



ФІГ.1



ФІГ.2