



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54620

(13) C2

(51) 7 F16K1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВЕНТИЛЬ, ЗОКРЕМА ВЕНТИЛЬ РАДІАТОРА

1

2

(21) 2001032082

(22) 29 03 2001

(24) 17 03 2003

(31) 100 16 258 4

(32) 03 04 2000

(33) DE

(46) 17 03 2003, Бюл. №3, 2003 р

(72) Б'єрггор Нільс, DK, Мессмер Джеймс Дейвід, DK

(73) ДАНФОСС А/С, DK

(56) DE A1 19647028 14 11 96

(57) 1 Вентиль, переважно вентиль радіатора, з клапанним елементом і клапанним сидлом, на яке клапанний елемент у закритому стані вентиля спирається по лінії закриття, який відрізняється тим, що радіальна відстань (13, 14) між лінією (22) закриття і радіальною зовнішньою крайкою (24) поверхні (23) переливання потоку, через яку рідина переливається у відкритому стані вентиля (1),

змінюється у напрямку периферії

2 Вентиль за п 1, який відрізняється тим, що лінія (22) закриття виконана по колу, а зовнішня крайка (24) має форму багатокутника

3 Вентиль за п 2, який відрізняється тим, що багатокутник має правильну форму

4 Вентиль за п 1 або 3, який відрізняється тим, що багатокутник має декілька боків в межах від трьох до дев'яти

5 Вентиль за одним з пунктів 1 - 4, який відрізняється тим, що зовнішня крайка (24) утворює сходинку на вставці (9), зовнішня частина (27) якої має форму, яка відрізняється від зовнішньої крайки (24)

6 Вентиль за п 5, який відрізняється тим, що поперечний переріз зовнішньої частини (27) вставки має форму круга

7 Вентиль за п 5, який відрізняється тим, що сходинка має висоту h в межах 0,2-2 мм

Винахід стосується вентиля, зокрема вентиля радіатора, з клапанним елементом і клапанним сидлом, де клапанний елемент у закритому стані спирається по лінії закриття

Вентиль радіатора такого типу відомий з патенту DE 196 47 028 A1 Сидло знаходиться у корпусі вентиля. Аксиальна напрямуюча з'єднана з клапанним сидлом через опорні елементи і направляє клапанний елемент. Такі вентиля радіатора є відносно простими у виробництві. Вони також мають відносно великий прохідний поперечний переріз і тому можуть бути використані також у старих опалювальних системах

Час від часу у таких вентилях з'являються проблеми з шумами. Шуми можуть бути різних типів. Від різкого шипіння до непривабливих свистячих тонів

Винахід вирішує задачу знаходження простого шляху зниження шумів

Для вентиля радіатора, який зазначений вище, ця задача вирішується тим, що радіальна відстань між лінією закриття і радіальною зовнішньою крайкою поверхні переливання потоку, через яку рідина переливається у відкритому стані вентиля, змінюється у напрямку периферії

В такому втіленні шуми ефективно заглушуються. Механізм цього точно не відомий. Але, припускається, що наявність поверхні переливання з різними довжинами переливання перешкоджає впливу клапанного сидла або інших частин на певну частоту. При певних умовах такі частоти можуть бути навіть підсилені вузлами, з'єднаними з вентиляем, наприклад, радіатором. Зміна довжини шляху переливання призводить до того, що частоти, створювані водою, що переливається, також змінюються. Припускається, що це зменшує енергетичний рівень окремих частот, і тони шуму можуть бути практично нечутними. Лінія закриття є границею, по якій клапанний елемент спирається на сидло. При роботі, найвузкий прохід звичайно має місце біля лінії закриття, що є своєрідним дроселем, у зв'язку з чим ризик виникнення вібрування є особливо великим. Появу таких вібрувань не може бути повністю виключено новим втіленням клапанного сидла. Але, ці вібрування зменшуються і не попадають у режим резонансу

Переважно, лінія закриття виконана по колу, а зовнішня крайка має форму багатокутника. Таке

(13) C2

(11) 54620

(19) UA

втілення має декілька переваг. По-перше, його відносно просто виготовити. По-друге, легко забезпечити безперервну зміну довжини шляху переливання, яка є відстанню між лінією закриття і зовнішньою крайкою. У кожній крайці багатокутника рівні довжини переливання є парними на будь-якому боці. Але зрозуміло, що це не обов'язково, якщо відстань між лінією закриття і зовнішньою крайкою змінюється безперервно.

Переважно, багатокутник має правильну форму. Це спрощує виготовлення. Крім того, при введенні клапанного сидла у вентиль не потрібна визначена орієнтація його.

Переважно, багатокутник має декілька боків в межах від трьох до дев'яти. Менша кількість боків призводить до більш послабленої дії рівних довжин переливання, які є відстанню між лінією закриття і зовнішньою крайкою. А дуже мала кількість боків буде спричиняти зменшення поперечного перерізу для вільного перетікання потоку крізь сидло.

Переважно, зовнішня крайка утворює сходинок на вставці, зовнішня частина якої має форму, яка відрізняється від зовнішньої крайки. Фактично це забезпечує достатньо просто поверхню переливання на сидлі із змінними довжинами переливання. При цьому не має необхідності порушувати суцільність тіла клапанного сидла.

З цієї точки зору є особливо переважним, що поперечний переріз зовнішньої частини має форму круга. Враховується, що більшість труб і трубчастих перехідників, які використовують для з'єднання з радіаторами, також мають круглий поперечний переріз. Сидло може бути відносно легко введено звичайним шляхом.

Переважно, сходинок має висоту h в межах 0,2 - 2 мм. Переважно, її мінімальна висота знаходиться у межах 0,3 - 0,5 мм. Несподіваним є те, що навіть такі невеликі сходинок є достатніми для забезпечення ефективного зниження шуму.

Далі винахід описаний на прикладі переважно-го втілення з посиланнями на креслення, де

Фіг 1 - поперечний переріз вентиля радіатора,

Фіг 2 - перспективний вигляд клапанного сидла,

Фіг 3 - вигляд зверху на клапанне сидло.

Вентиль 1 радіатора має тип, яке утворене корпусом 2 і кришкою 3. Корпус 2 має вхідний з'єднувач 4 і вихідний з'єднувач 5. Шлях потоку між вхідним 4 і вихідним 5 з'єднувачами може бути перекритий у запірній зоні 7, яка утворена клапанним елементом 6 і клапанним сидлом 8.

Сидло 8 розміщено на вставці 9, яка є окремою частиною від корпусу 2 і кришки 3. Вставка 9 зафіксована між корпусом 2 і кришкою 3. Для цього корпус 2 має периферійну стінку 10, яка нахилена по відношенню до центральної осі 11. Таким чином, стінка 10 утворює похилу частину з конічною поверхнею. Вставка 9 спирається на стінку 10 за допомогою ущільнюючого кільця 37.

Вставка 9 має декілька, у даному випадку три, ніжок 12, якими вона спирається на кришку 3. Між ніжками 12 є достатній простір для перетікання води усередину вставки 9 без значного опору. Додатково вставка 9 має підтримуючі кронштейни 16, які можна також назвати "містками". Ці кронштейни 16 виступають радіально усередину і у даному

випадку вони виконані як продовжувачі ніжок 12. У центрі кронштейни 16 підтримують направляючий стрижень 17, який таким чином проходить крізь клапанне сидло 8. Підтримуючі кронштейни 16 розташовані зіркоподібно з тим, щоб створити достатньо великий простір для проходу води. Стрижень 17 простягається по осі 11 наперед визначену величину. Клапанний елемент 6 направляється стрижнем 17. Елемент 6 попередньо навантажений у напрямку відкриття пружиною 34. Штовхач 25 проходить крізь сальник 26 і встановлений з можливістю дії у напрямку закриття за допомогою робочого елемента (не показаного), наприклад, термостатного елемента.

Клапанний елемент 6 має ущільнююче кільце 21, яке натискає на сидло 8 у закритому стані. Кільце 21 має певну пружність, щоб з певною імовірністю мало місце спирання на клапанне сидло 8 по поверхні. Але, для спрощення наступного пояснення допускається, що має місце лінійний контакт між кільцем 21 і вставкою 9 на сидлі 8. Цю лінію називають "лінією закриття" 22. Так як фактично має місце спирання кільця 21 на клапанне сидло 8 по поверхні, то лінія 22 утворює радіальну зовнішню крайку цієї контактної поверхні між кільцем 21 і сидлом 8.

На фіг 2 показаний перспективний вигляд вставки 9 у збільшеному масштабі. Лінія закриття знаходиться на поверхні 23 переливання потоку, яка є поверхнею, через яку переливається вода, коли вентиль 1 відкривають, тобто коли клапанний елемент 6 піднімається над сидлом 8.

Радіальна протяжність (див. Фіг 2) цієї поверхні 23 переливання потоку змінюється, тобто змінюється відстань від лінії 22 закриття до зовнішньої крайки 24 поверхні переливання. На практиці це реалізується тим, що лінія закриття відповідає колу, тоді як зовнішня крайка 24 має форму багатокутника.

Багатокутник (див. Фіг 3) є багатокутником правильної форми, який уданому випадку має сім кутів.

Зовнішня крайка 24 цього багатокутника виконана у вигляді сходинок на вставці 9. Ця сходинок має висоту h в межах 0,2 - 1,2 мм. Але на фіг 2 вона показана у збільшеному вигляді для кращого пояснення.

Вставка 9 має зовнішню частину 27 з круглим поперечним перерізом. В цій частині 27 є канавка 28, яка слугує для розміщення ущільнюючого кільця 37. Зовнішня частина 27 може бути трохи нахилена у напрямку поверхні 23 переливання потоку. Але, вона може мати і звичайну циліндричну форму.

Різні довжини шляху переливання потоку через поверхню 23 показані стрілками. Можна побачити, що у куті однакові довжини завжди мають місце двічі, що показано, наприклад, стрілками 13 і 14. Ці дві рівні довжини розміщені симетрично відносно кута, про який йде мова. Але, це є не обов'язковим, якщо забезпечено, що довжина переливання, яка є відстанню лінії 22 закриття від зовнішньої крайки 24, по можливості змінюється.

Показана форма зовнішньої крайки 24 у вигляді багатокутника є не обов'язковою. Теоретично можливі і інші форми зовнішньої крайки при умові,

що вони забезпечують, щоб відстань між лінією 22 закриття і зовнішньою крайкою 24 змінювалася безперервно або постійно для запобігання вібру-

вання. Але, форма багатокутника є переважною з точки зору простоти виготовлення

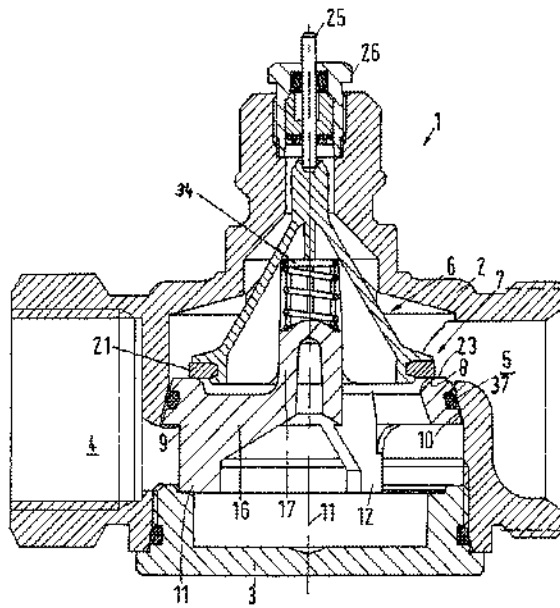


Fig. 1

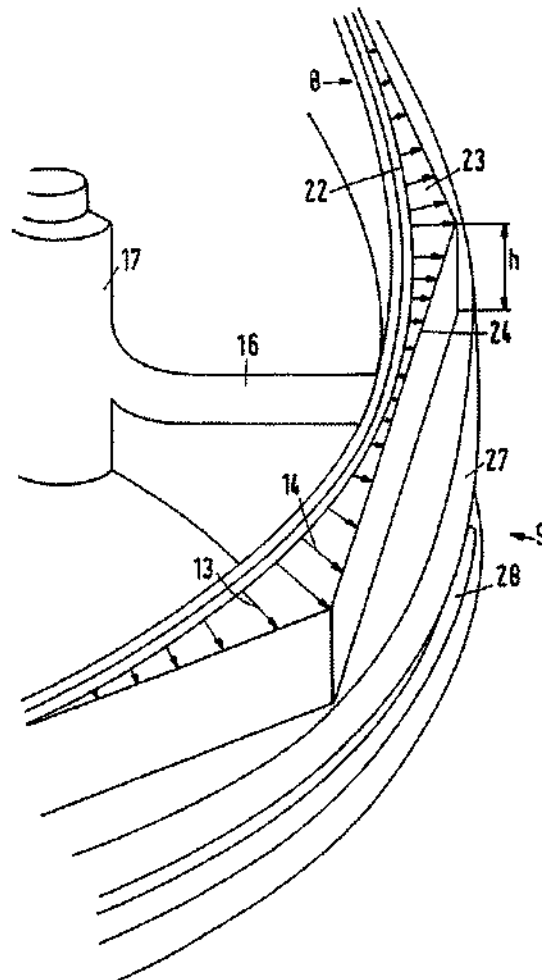


Fig. 2

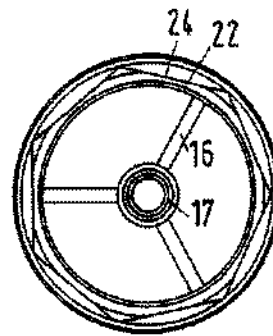


Fig. 3