



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

(19) V

(51)6 F 16 K 1/52

26877

(„>C1

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КЛАПАН З ЗАСОБАМИ ДЛЯ ПОПЕРЕДНЬОГО РЕГУЛЮВАННЯ

(21) 95028182

(22) 16.08.93

(24) 29.12.99

(31) P4228565.8

(32) 27.08.92

(33) DE

(86) PCT/DK93/00266 (16.08.93)

(46) 29.12.99. Бюл. № 8

(56) 1. Патент GB № A 2133511, 1984.

2. Патент US № A 4665946, 1987.

3. Патент DE № C 22253462, 1984

(прототип)

(72) Бьерггор Нільс (DK)

(73) ДАНФОСС АС (DE)

(57) 1. Клапан со средствами для предварительной регулировки, содержащий корпус с входным и выходным патрубками, стакан с седлом на внутреннем торце дна и выполненным в его кольцевой стенке, по меньшей мере, одним проходным отверстием, обращенным в один из патрубков, соединенный со штоком и соосно расположенный в стакане с возможностью взаимодействия с седлом запорный орган, при этом стакан, контактирующий торцом дна с опорной поверхностью, установлен с возможностью поворота и фиксации в определенных положениях для регулировки дросселя, выполненного в виде перекрывающихся эксцентрично расположенных регулировочных каналов, выходящих на опорную поверхность и на наружный торец дна стакана, отличающийся тем, что опорной поверхностью является часть корпуса, на торце дна стакана выполнен паз, расположенный по дуге с центральным углом менее 360°, сообщенный через регулировочный эксцентричный канал с внутренней полостью стакана и уменьшающийся по ширине глухого конца, при этом другой регулировочный эксцентричный канал вы-

полнен в корпусе и соединен поперечным каналом с патрубком.

2. Клапан по п. 2, отличающийся тем, что паз выполнен по дуге с центральным углом, по меньшей мере 270°.

3. Клапан по п. 1 или 2, отличающийся тем, что паз выполнен уменьшающимся по глубине и ширине к его глухому концу.

4. Клапан по пп. 1-3, отличающийся тем, что паз в поперечном сечении у-образной формы.

5. Клапан по пп. 1-4, отличающийся тем, что эксцентрично расположенный регулировочный канал в дне стакана выполнен глухим и пересекающимся с глухим центральным отверстием, образующим седло и сообщенным с внутренней полостью стакана.

6. Клапан по п. 3, отличающийся тем, что в корпусе выполнена проточка, окружающая стенку стакана в зоне расположения в стенке проходных отверстий и сообщенная с патрубком, в который направлено проходное отверстие.

7. Клапан по пп. 1-6, отличающийся тем, что на внутренней стенке стакана выполнен уступ, на котором размещена направляющая лестница для штока.

8. Клапан по п. 7, отличающийся тем, что на направляющей пластине выполнена упорная поверхность для возвратной пружины, нагружающей шток.

9. Клапан по пп. 1-8, отличающийся тем, что вокруг опорной поверхности на корпусе выполнена цилиндрическая поверхность, а на стакане размещен кольцевой элемент, уплотняющий место контакта стакана и цилиндрической поверхности корпуса.

С>

ON  
OO

O

Изобретение относится к клапану со средствами регулировки расхода Известны клапаны, содержащие корпус с входным и выходным патрубками, шток запорного органа, запорный орган которого выполнен с возможностью взаимодействия с седлом клапана, и цилиндрический стакан, имеющий по существу закрытое основание, торец которого установлен на опорной поверхности, зафиксированной по отношению к корпусу, седло клапана, отделенное от корпуса которым промежуток и окружающую стенку, в которой выполнено по меньшей мере одно сквозное отверстие, выведенное в один из указанных патрубков и установленную соосно с указанным штоком с возможностью поворота и фиксации в некотором положении для регулировки дросселя с предварительной настройкой, выполненного в виде перекрывающихся эксцентричных регулировочных отверстий 8 указанных торце и опорной поверхности [1]

Наиболее близким решением, принятым за прототип, является патент DE, C2, 2253462, 1984 г., относящийся к радиаторному клапану, который содержит корпус с входным и выходным патрубками, стакан с седлом на внутреннем торце дна и выполненным в его кольцевой стенке по меньшей мере одним проходным отверстием, обращенным в один из патрубков, соединенный со штоком и соосно расположенный в стакане с возможностью взаимодействия с седлом запорный орган, при этом стакан, контактирующий торцом дна с опорной поверхностью, установлен с возможностью поворота и фиксации в определенных положениях для регулировки дросселя, выполненного в виде перекрывающихся эксцентрично расположенных регулировочных каналов, выходящих на опорную поверхность и наружный торец дна стакана

Предварительная настройка служит для ограничения максимального расхода теплоносителя через радиатор. Два регулировочных отверстия имеют серповидную форму и выполнены в стакане и в пластине, установленной в корпусе клапана. Стакан соединен с втулкой, направляющей и уплотняющей шток запорного органа, и таким образом, может быть подвергнут регулировке извне. Максимальный расход обеспечивается при точном совпадении регулировочных отверстий. При повороте втулки проходное сечение уменьшается для ограничения расхода теплоносителя.

Необходимость установки в корпусе указанной пластины объясняется слож-

ностью выполнения серповидного отверстия в корпусе клапана. Это, однако, является дорогостоящим решением, т.к. необходимо исключить проворачивание пластины, для чего служит штифт, устанавливаемый в дополнительном отверстии корпуса. Кроме того, точная установка желаемого расхода затруднена, в особенности если требуется ограничение расхода до малых величин, когда приобретают значение погрешности регулировки, приведенные ниже: в диапазоне 0-10 кг/ч погрешность расхода составит  $\pm 3$  кг/ч, а в диапазоне 11-33 кг/ч погрешность расхода составит  $\pm 6$  кг/ч. Задачей изобретения является разработка клапана указанного типа, который имел бы меньшую себестоимость и позволял путем простой регулировки точно устанавливать ограничение расхода даже при малых его величинах.

В соответствии с изобретением, поставленная задача решена тем, что клапан со средствами для предварительной регулировки содержит корпус с входным и выходным патрубками, стакан с седлом на внутреннем торце дна и выполненным в его кольцевой стенке, по меньшей мере, одним проходным отверстием, обращенным в один из патрубков, соединенный со штоком и соосно расположенный в стакане с возможностью взаимодействия с седлом запорный орган, при этом стакан, контактирующий торцом дна с

опорной поверхностью, установлен с возможностью поворота и фиксации в определенных положениях для регулировки дросселя, выполненного в виде перекрывающихся эксцентрично расположенных регулировочных каналов, выходящих на опорную поверхность и наружный торец дна стакана, согласно изобретению опорной поверхностью является часть корпуса, на торце дна стакана выполнен паз, расположенный по дуге с центральным углом менее  $360^\circ$ , сообщенный через регулировочный эксцентричный канал с внутренней полостью стакана и уменьшающийся по ширине в направлении глухого конца, при этом другой регулировочный эксцентричный канал выполнен в корпусе и соединен поперечным каналом с патрубком.

Первым дополнительным отличием является то, что паз выполнен по дуге с центральным углом по меньшей мере  $270^\circ$ . Второе дополнительное отличие состоит в том, что паз выполнен уменьшающимся по глубине и ширине в направлении к его глухому концу.

Таким образом, дроссель с предварительной настройкой может быть изготовлен с большей точностью и при меньших затратах, т.к. в корпусе клапана необходимо выполнить только плоскую опорную поверхность и соответствующее отверстие, а выполнение паза в легкодоступном торце стакана например, фрезерованием, не представляет проблемы. Простота регулировки достигается тем, что ее заданный диапазон может составлять фактически полный оборот. При повороте стакана происходит перемещение паза по отношению к неподвижному регулировочному отверстию в корпусе клапана, что, предопределяет размер проходного сечения и длину дросселирующей части канала. В результате достигается высокая точность регулировки. При повороте стакана на некоторый заданный угол проходное сечение изменяется незначительно, а длина дросселирующего отверстия изменяется строго определенным образом.

Предпочтительно паз выполнен по окружности с центральным углом не менее  $270^\circ$ . Таким образом, диапазон регулирования может составить фактически полный оборот.

Целесообразно, чтобы глубина и ширина профиля паза уменьшалась по направлению к его концу. Верхняя сторона паза с опорной поверхностью образуют регулировочное отверстие, а изменение поперечного сечения паза предопределяет изменение дросселирующего отверстия. В частности, канал может иметь V-образное поперечное сечение.

Далее в основании стакана выполнено глухое центральное отверстие, ведущее из ее внутренней полости, образующее седло клапана и пересекающееся с эксцентричным отверстием в основании, выполненным глухим. Два пересекающихся отверстия могут быть выполнены в стакане без затруднений. При выполнении центрального отверстия одновременно образуется седло клапана, что приводит к снижению стоимости изготовления.

Целесообразно, чтобы кольцевая стенка стакана в области проходных отверстий была окружена кольцевой камерой, сообщающейся с одним из патрубков. Таким образом, поток за седлом клапана больше не подвергается воздействию дросселирующих сопротивлений.

Целесообразно, чтобы в полости стакана был выполнен уступ, отделенный от седла клапана некоторым промежутком, а на уступе была установлена направляющая пластина штока, служащая на-

дежной направляющей опорой для сравнительно длинного штока и обеспечивающая центрирование запорного органа по отношению к седлу клапана

Кроме того, направляющая пластина штока может иметь упорную поверхность для возвратной пружины, действующей на шток. Пружина прижимает направляющую пластину штока к уступу и ее дополнительная фиксация не требуется. В то же время, торец стакана прижимается к опорной поверхности корпуса, предотвращая перетекание среды, минуя седло клапана и дроссель с предварительной настройкой.

На фиг. 1 показан местный продольный разрез предлагаемого клапана; на фиг. 2 - вид торца стакана.

Клапан содержит корпус 1 с входным 2 и выходным 3 патрубками. Под прямым углом к оси клапана выполнено отверстие 4, имеющее цилиндрическую часть 5, < часть 6 увеличенного размера и еще одну цилиндрическую часть 7 и оканчивающееся плоской опорной поверхностью 8. Отверстие 9, выходящее на опорную поверхность, соединено при помощи поперечного отверстия 10 со входным патрубком 2. Отверстие 11 соединяет часть 6 с выходным патрубком 3.

В отверстии 4 установлен цилиндрический стакан 12, имеющая цилиндрическую периферийную стенку 13 и основание 14 сравнительно большой толщины.

Торцовая поверхность 15 основания установлена опорной поверхности 8. В основании выполнено глухое центральное отверстие 17, которое одновременно образует седло клапана 16. Это отверстие пересекается с эксцентричным глухим отверстием 18, выходящим на торцовую поверхность 15. Кроме того, на уровне части 7 основание 14 содержит уплотнительное кольцо 19. Цилиндрическая стенка 13 стакана 12 на уровне части 6 имеет проходные отверстия 20, соединяющие внутреннюю полость 21 стакана, расположенную над седлом 16 клапана, с кольцевой камерой 22, образованной частью 6

Шток 23 соединен с запорным органом 24 и поджат возвратной пружиной 25, удерживающей запорный орган в открытом положении. Приведение в действие клапана осуществляют вручную, или при помощи установленного в его верхней части термореле, или каким-либо другим образом при помощи штифта 26. Штифт 26 выведен наружу и уплотнен посредством направляющего и уплотнительного устройства 27. Маховичок 28 связан с гиль-

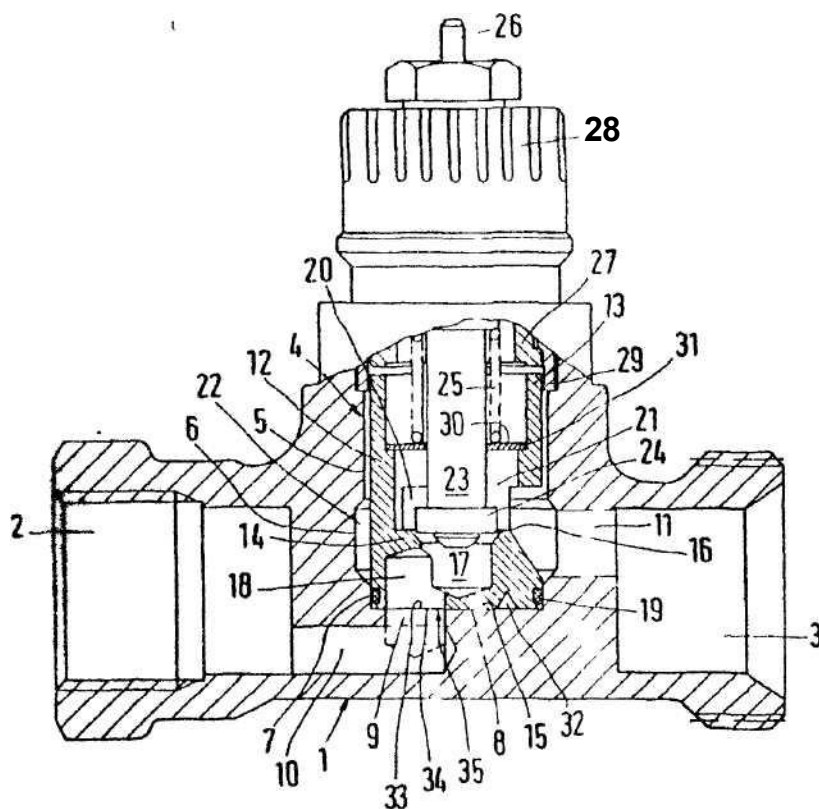
зой 12 при помощи соединения 29 с возможностью из совместного вращения. Таким образом обеспечивается возможность вращения стакана вокруг его оси. Регулирующие устройства подобного типа известны, например, из патента ФРГ № 3300623.

На уступе 31 стакана 12 лежит направляющая пластина 30 штока. Она служит опорой для возвратной пружины 25, 10 которая удерживает ее на уступе. Кроме того, торец 15 стакана 12 прижат пружиной к опорной поверхности 8 корпуса.

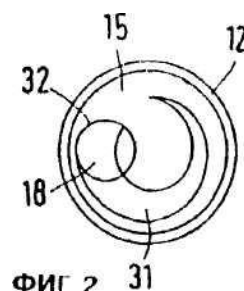
В торце 15 выполнен паз 32, проходящий по дуге окружности, имеющей угол несколько больше  $270^\circ$ . Глухое отверстие 18 расположено у одного из концов паза 32 и вместе с пазом образует регулировочное отверстие 33. Поперечное сечение паза 32 уменьшается по направлению к 20 его второму концу \*за счет уменьшения

глубины и ширины паза. Таким образом, паз имеет V-образную форму поперечного сечения.

Глухое отверстие 9 в корпусе клапана образует второе регулировочное отверстие 34, которое совместно с отверстием 33 составляет дроссель 35 с предварительной регулировкой. Если отверстия 9 и 18 совмещены, дроссель 35 полностью открыт. Если стакан 12 вращают маховичком 28, перекрывающаяся часть отверстий 33 и 34 становится все меньше и меньше. При этом между местом перекрытия указанных отверстий и глухим отверстием 18 образуется дроссельный канал, имеющий увеличивающуюся длину и уменьшающееся поперечное сечение. Таким образом, предварительная настройка может быть очень точной и может позволять выдерживать требуемые допуски более строго, чем в известных конструкциях.



ФИГ 1



ФИГ 2

Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор М. Куль

Замовлення 537

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8