

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047136**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.06.06

(51) Int. Cl. *E03B 7/12* (2006.01)

(21) Номер заявки
202390220

(22) Дата подачи заявки
2021.07.14

(54) **СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ С ФУНКЦИЕЙ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ**

(31) **10202000018868**

(56) US-A-5421362
US-A-5113892

(32) **2020.07.31**

(33) **IT**

(43) **2023.04.18**

(86) **PCT/IB2021/056337**

(87) **WO 2022/023854 2022.02.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
И.В.А.Р. С.П.А. (IT)

(72) Изобретатель:
**Бертолотти Мр. Умберто, Бертолотти
Мр. Стефано (IT)**

(74) Представитель:
Харин А.В., Буре Н.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к устройству (1) для управления распределением текучей среды по подающей линии (S), предназначенной для снабжения потребителя (U). Устройство содержит первый гидравлический клапан (10), расположенный на подающей линии и имеющий впускное отверстие (11), в которое поступает текучая среда, проходящая по подающей линии, выпускное отверстие (12), которое пропускает текучую среду через первый клапан для прохождения дальше по подающей линии или которое принимает текучую среду, поступающую из части подающей линии за первым клапаном, сливное отверстие (13), которое обеспечивает слив текучей среды, находящейся в подающей линии и поступающей из части подающей линии за указанным первым клапаном, из подающей линии через первый клапан. Устройство содержит второй гидравлический клапан (20), функционально расположенный в подающей линии в точке за первым клапаном и имеющий впускное отверстие (21), в которое поступает текучая среда, поступающая из выпускного отверстия первого клапана, выпускное отверстие (22), которое пропускает текучую среду через второй клапан для ее прохождения дальше по подающей линии, обходное впускное отверстие (23), которое принимает текучую среду, отбираемую из подающей линии в точке (5) отбора перед первым клапаном и подводимую непосредственно ко второму клапану посредством обходного канала (30), отходящего от подающей линии перед первым клапаном.

047136
B1

047136
B1

Изобретение относится к устройству для управления распределением текучей среды, как правило, воды, по подающей линии. В частности, данное изобретение относится к устройству для управления распределением текучей среды с функцией защиты от замерзания. Кроме того, данное изобретение относится к способу управления распределением текучей среды по подающей линии.

Изобретение находит преимущественное применение в техническом секторе водяных или термогидравлических систем для распределения воды для коммунально-бытового водоснабжения в гражданских, коммерческих или промышленных условиях. Изобретение в частности подходит для использования в линиях водоснабжения потребителей, расположенных вне помещений.

Как известно, гидравлические системы могут содержать подающие линии, то есть каналы и ответвления самой системы, предназначенные для обслуживания потребителей, расположенных вне помещений. Это, например, краны, расположенные вне помещений, ирригационные трубы, фонтаны, потребители, расположенные в садах и т.д.

В данных случаях подающие линии содержат трубы и каналы, размещенные по меньшей мере частично во внешней среде, и таким образом подверженные явлениям замерзания воды, когда внешняя температура опускается ниже 0°C или соседних значений. Кроме того, замерзание может также повлиять на устройства, расположенные - также вне помещений - на подающей линии или на ее конце, например, краны, клапаны, гибкие трубы, дозирующие устройства и т.д., и в целом на элементы потребителя, расположенные вне помещений и снабжаемые с помощью подающей линии.

Замораживание вызывает, в частности, расширение воды в трубах и устройствах, что может привести к разрывам и неисправностям.

Для того чтобы замерзание воды не привело к повреждению подающей линии и различных устройств, расположенных вне помещений, известны некоторые конкретные решения. Прежде всего, как известно, на подающей линии устанавливают запорный клапан, который в зимнее время года закрывают, чтобы вода не могла больше течь за ним по подающей линии. По сути, запорный клапан выполнен с возможностью изоляции всего участка, расположенного за ним, и таким образом предотвращает циркуляцию воды в трубах, расположенных снаружи, где она достигает потребителя.

Управление запорным клапаном может осуществляться вручную, и в этом случае он должен быть активирован, когда внешняя температура начинает приближаться к пределу замерзания. По окончании холодного сезона клапан может быть отключен, чтобы поток воды снова поступал к потребителю, находящемуся вне помещения. Существуют также автоматические запорные клапаны, управляемые датчиком температуры, размещенным в наружной среде, который выполнен с возможностью контроля закрытия клапана при достижении предела замерзания.

В качестве варианта известны автоматические противозамерзающие клапаны, которые содержат термостат, выполненный с возможностью открытия сливного отверстия при снижении температуры ниже порогового значения, при котором существует риск замерзания воды в трубах. Данный противозамерзающий клапан должен быть расположен снаружи на подающей линии и в непосредственной близости от потребителя, например, в непосредственной близости от внешнего крана или соединения для оросительной трубы: клапан выполнен с возможностью открытия небольшого предохранительного выпускного отверстия, которое обеспечивает слив воды из подающей линии, даже если потребитель закрыт, при достижении температуры активации. Этот слив воды, по сути, вызывает непрерывный поток воды в подающей линии, что предотвращает застой и последующее замерзание воды в трубах.

Заявитель обнаружил, что известные решения имеют недостатки и могут быть улучшены в различных аспектах.

Прежде всего, несмотря на то, что запорные клапаны, в частности, с автоматической активацией, предотвращают замерзание в трубах и устройствах, размещенных во внешней среде, они предотвращают любое использование внешнего потребителя, например, крана или трубы для полива. Это означает, что в холодное время года пользователь не может пользоваться размещенным на открытом воздухе средством даже изредка или в течение короткого времени. Это, несомненно, является ограничением, так как пользователю в любом случае может быть необходимо иметь воду для каких-либо занятий на открытом воздухе.

Известное решение противозамерзающих клапанов, в свою очередь, имеет ограничения и недостатки. На самом деле, когда открывается предохранительный противозамерзающий слив, по магистрали начинается слив значительного количества воды (для предотвращения замерзания), но данное количество свалится во внешнюю среду, как правило, на землю, и это, прежде всего, является бесполезной тратой воды. Кроме того, наружный дренаж может накапливаться, создавать наводнения или лужи и повреждать землю или, например, тротуар, уложенный снаружи. Слитая из противозамерзающего клапана вода может замерзнуть на земле, образуя замерзшие поверхности, опасные для пользователей.

Кроме того, автоматические противозамерзающие клапаны требуют, чтобы подающая линия всегда находилась под давлением (и не была закрыта), так как когда они открываются с функцией защиты от замерзания, по линии до сливного отверстия должен начинаться непрерывный поток воды.

В целом, Заявитель заметил, что характеристики известных устройств не вполне удовлетворительны и не полностью отвечают потребностям пользователей.

В данной ситуации целью данного изобретения в его различных аспектах и/или вариантах выполнения является создание устройства для управления распределением текучей среды и способа управления распределением текучей среды, обеспечивающих преодоление одного или более вышеуказанных недостатков.

Другой целью данного изобретения является создание устройства и способа управления распределением текучей среды, обеспечивающих эффективную функцию защиты от замерзания с лучшими характеристиками, чем известные решения.

Другой целью данного изобретения является создание устройства и способа управления распределением текучей среды, обеспечивающих функции защиты от замерзания простым, удобным и быстрым образом.

Другой целью данного изобретения является создание устройства и способа управления распределением текучей среды, обеспечивающих различные режимы функционирования, включая функцию защиты от замерзания.

Еще одной целью данного изобретения является создание устройства и способа управления распределением текучей среды, обеспечивающих функциональность согласно функциональным состояниям, отвечающих различным потребностям пользователя.

Другой целью данного изобретения является создание устройства для управления распределением текучей среды с функцией защиты от замерзания, которое просто и быстро в изготовлении.

Другой целью данного изобретения является создание устройства для управления распределением текучей среды с функцией защиты от замерзания, отличающегося простой и рациональной конструкцией.

Другой целью данного изобретения является создание альтернативных решений относительно известного уровня техники при производстве устройств и способов управления распределением текучей среды с функцией защиты от замерзания и/или открытие новых областей проектирования.

Эти и любые другие цели, очевидные из следующего описания, по существу обеспечены с помощью устройства для управления распределением текучей среды, способа управления распределением текучей среды, гидравлической системой, содержащей указанное устройство, и способом установки устройства управления распределением текучей среды на подающей линии согласно одному или более из прилагаемых пунктов формулы изобретения, каждый из которых взят отдельно (без соответствующих зависимых пунктов) или в любой комбинации с другими пунктами, а также согласно следующим аспектам и/или вариантам выполнения, также различным образом объединенным с указанными пунктами формулы изобретения.

Ниже перечислены аспекты изобретения.

В первом аспекте изобретение относится к устройству управления распределением текучей среды по подающей линии, которая выполнена с возможностью подачи указанной текучей среды потребителю или нескольким потребителям.

В одном аспекте устройство содержит первый гидравлический клапан, предназначенный для функционального размещения на указанной подающей линии.

В одном аспекте первый клапан имеет впускное отверстие, выполненное с возможностью приема потока текучей среды, проходящего по указанной подающей линии перед первым клапаном.

В одном аспекте первый клапан имеет выпускное отверстие, выполненное с возможностью передачи потока текучей среды через первый клапан и его прохождения по подающей линии за первым клапаном, или с возможностью приема текучей среды, поступающей из части подающей линии за первым клапаном.

В одном аспекте первый клапан имеет сливное отверстие, выполненное с возможностью слива за пределы подающей линии - через первый клапан - текучей среды, присутствующей в подающей линии и предпочтительно поступающей из части подающей линии за первым клапаном.

В одном аспекте первый клапан содержит подвижные управляющие элементы, выполненные с возможностью выборочного обеспечения прохождения текучей среды, присутствующей в подающей линии и проходящей через первый клапан, или его предотвращения, между впускным отверстием, выпускным отверстием и сливным отверстием первого клапана.

В одном аспекте устройство содержит второй гидравлический клапан, предназначенный для функционального размещения на подающей линии в точке за первым клапаном, по направлению нормального потока текучей среды в подающей линии по направлению к потребителю.

В одном аспекте второй клапан имеет соответствующее впускное отверстие, выполненное с возможностью приема потока текучей среды, проходящего по подающей линии и выходящего из выпускного отверстия первого клапана.

В одном аспекте второй клапан имеет соответствующее выпускное отверстие, выполненное с возможностью передачи потока текучей среды через второй клапан и его прохождения по подающей линии за второй клапан.

В одном аспекте второй клапан содержит обходное отверстие, выполненное с возможностью приема потока текучей среды, отбираемого из подающей линии в точке перед первым клапаном и подводи-

мого непосредственно ко второму клапану с помощью обходного канала, отходящего от подающей линии перед первым клапаном.

В одном аспекте второй клапан содержит соответствующие подвижные управляющие элементы, выполненные с возможностью выборочного обеспечения прохождения текучей среды, присутствующей в подающей линии и проходящей через второй клапан, или его предотвращения, между впускным отверстием, выпускным отверстием и обходным отверстием второго клапана.

В одном аспекте первый клапан содержит корпус, в котором выполнены указанные впускное отверстие, выпускное отверстие и сливное отверстие, причем корпус образует внутреннюю камеру первого клапана, в которой проходит текучая среда, причем управляющие элементы первого клапана содержат по меньшей мере один соответствующий затвор, размещенный во внутренней камере, при этом затвор выполнен с возможностью выборочного перемещения в указанной камере для образования функциональных конфигураций первого клапана.

В одном аспекте указанные функциональные конфигурации первого клапана включают по меньшей мере:

конфигурацию нормальной эксплуатации, в которой затвор расположен во внутренней камере первого клапана так, что обеспечено сообщение впускного отверстия с выпускным отверстием первого клапана, для обеспечения передачи текучей среды из впускного отверстия в выпускное отверстие и одновременного закрытия сливного отверстия;

закрытую безопасную конфигурацию, в которой затвор расположен во внутренней камере первого клапана так, что обеспечено закрытие впускного отверстия без передачи текучей среды через первый клапан, и одновременного обеспечения сообщения выпускного отверстия со сливным отверстием, так, что обеспечена передача текучей среды, присутствующей в подающей линии за выпускным отверстием первого клапана, через выпускное отверстие к сливному отверстию первого клапана.

В безопасной конфигурации текучая среда, присутствующая в подающей линии за выпускным отверстием первого клапана, проходит в направлении, противоположном направлению потока текучей среды при нормальной эксплуатации, и таким образом она постепенно подводится к выпускному отверстию первого клапана, и от выпускного отверстия к сливному отверстию.

В одном аспекте, в конфигурации нормальной эксплуатации впускное отверстие и выпускное отверстие открыты, а сливное отверстие закрыто.

В одном аспекте, в закрытой безопасной конфигурации впускное отверстие закрыто, а выпускное отверстие и сливное отверстие открыты.

В одном аспекте, в конфигурации нормальной эксплуатации поток текучей среды, проходящий через подающую линию, пересекает первый клапан без перебоев и может обеспечить снабжение указанного потребителя или указанных нескольких потребителей.

В одном аспекте, в закрытой безопасной конфигурации, поток текучей среды, проходящий через подающую линию, заблокирован первым клапаном и не может пройти через него для направления ко второму клапану.

В одном аспекте второй клапан содержит корпус, в котором выполнены указанные соответствующее впускное отверстие, соответствующее выпускное отверстие и обходное отверстие, причем корпус образует внутреннюю камеру второго клапана, в которой проходит текучая среда, причем управляющие элементы второго клапана содержат по меньшей мере один затвор, размещенный в указанной внутренней камере, при этом затвор выполнен с возможностью выборочного перемещения в указанной камере для образования функциональных конфигураций второго клапана.

В одном аспекте указанные функциональные конфигурации второго клапана включают по меньшей мере:

открытую конфигурацию, в которой затвор расположен во внутренней камере второго клапана так, что обеспечено сообщение впускного отверстия с выпускным отверстием второго клапана, для передачи таким образом текучей среды из впускного отверстия в выпускное отверстие, или наоборот, из выпускного отверстия во впускное отверстие и одновременного закрытия обходного отверстия;

обходную конфигурацию, в которой затвор расположен во внутренней камере второго клапана так, что обеспечено закрытие впускного отверстия и одновременное обеспечение сообщения обходного отверстия с выпускным отверстием второго клапана, так, что обеспечена передача текучей среды, находящейся в обходном канале, отходящем от подающей линии перед первым клапаном и переносящем поток текучей среды из подающей линии, - через выпускное отверстие второго клапана - за второй клапан по подающей линии.

В одном аспекте в открытой конфигурации впускное отверстие и выпускное отверстие второго клапана открыты, а обходное отверстие закрыто.

В одном аспекте в обходной конфигурации впускное отверстие закрыто, а выпускное отверстие и обходное отверстие открыты.

В одном аспекте в открытой конфигурации поток текучей среды, проходящий по подающей линии, поступающий от выпускного отверстия первого клапана, если первый клапан находится в конфигурации нормальной эксплуатации, или направленный к выпускному отверстию первого клапана, если первый

клапан находится в закрытой безопасной конфигурации, может проходить через второй клапан без прерывов соответственно с возможностью подачи указанному потребителю, или указанным несколькими потребителям, или с возможностью направления к сливному отверстию первого клапана.

В одном аспекте, в обходной конфигурации поток текучей среды по подающей линии между первым клапаном и вторым клапаном заблокирована, а проход из обходной линии открыт через второй клапан, с возможностью передачи текучей среды из обходного канала в подающую линию за второй клапан.

В одном аспекте устройство, содержащее первый клапан и второй клапан, функционально размещенные на подающей линии, выполнено с возможностью выборочного функционирования по меньшей мере между следующими функциональными состояниями:

состояние нормального снабжения, в котором первый клапан находится в конфигурации нормальной эксплуатации и в то же время второй клапан находится в открытой конфигурации;

закрытое противозамораживающее состояние, в котором первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан находится в открытой конфигурации;

обходное состояние, в котором первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан находится в обходной конфигурации.

В одном аспекте каждое из указанных функциональных состояний устройства образовано комбинацией функциональной конфигурации первого клапана и функциональной конфигурации второго клапана.

В одном аспекте устройство выполнено с возможностью выборочного функционирования в каждый момент времени только в одном из указанных функциональных состояний.

В одном аспекте устройство содержит температурный датчик, выполненный с возможностью измерения значения температуры, причем температурный датчик может быть соединен с первым клапаном и/или функционально активен на нем с возможностью управления перемещением управляющих элементов первого клапана и определения функциональной конфигурации первого клапана.

В одном аспекте устройство выполнено так, что:

если температурный датчик измеряет значение температуры выше определенного заданного порогового значения, первый клапан остается в конфигурации нормальной эксплуатации;

если температурный датчик измеряет значение температуры ниже указанного порогового значения, первый клапан переводится в закрытую безопасную конфигурацию.

В одном аспекте температурный датчик представляет собой капиллярный датчик, или датчик расширения текучей среды, и соединен с помощью тонкой трубки с затвором первого клапана с возможностью определения перехода между конфигурацией нормальной эксплуатации и закрытой безопасной конфигурацией в зависимости от температуры, измеренной относительно порогового значения.

В одном аспекте, первый клапан представляет собой электроприводный клапан, содержащий приводное средство, выполненное с возможностью автоматического перемещения затвора, а температурный датчик представляет собой электронный датчик, выполненный с возможностью передачи управляющего сигнала на соответствующие обрабатываемое средство первого клапана, выполненные с возможностью приема указанного управляющего сигнала и управления указанным приводным средством, причем управляющий сигнал может быть сигналом температуры выше указанного порогового значения, который обеспечивает перемещение затвора приводного средства с возможностью приведения клапана в конфигурацию нормальной эксплуатации, или сигналом температуры ниже указанного порогового значения, который обеспечивает перемещение затвора приводного средства с возможностью приведения клапана в закрытую безопасную конфигурацию.

В одном аспекте указанное пороговое значение представляет собой значение защиты от замерзания, например, 10°C или 5°C или 3°C, выбранное для предотвращения замерзания текучей среды в подающей линии.

В одном аспекте первый клапан является автоматическим клапаном, выполненным с возможностью управления с помощью указанного температурного датчика, так что переход первого клапана между конфигурацией нормальной эксплуатации и закрытой безопасной конфигурацией выполняется автоматически на основе сравнения между температурой, измеренной с помощью температурного датчика, и заданным пороговым значением.

В одном аспекте второй клапан может намеренно активироваться пользователем так, чтобы был обеспечен произвольный выбор функциональной конфигурации второго клапана, и, в частности, с возможностью переключения второго клапана в обходную конфигурацию, когда первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации с возможностью подачи текучей среды к потребителю или потребителям через обходной канал.

В одном аспекте второй клапан является клапаном с ручным управлением или электроприводным клапаном, управление которым может быть обеспечено пользователем дистанционно, например, с помощью электронного устройства управления и/или программного приложения.

В одном аспекте указанное состояние нормального снабжения устройства является активным состоянием, когда температура в месте установки устройства или потребителя, снабжаемого с помощью подающей линии, на которой установлено устройство, выше порогового значения, ниже которого может

произойти замерзание текучей среды в подающей линии.

В одном аспекте указанное закрытое противозамерзающее состояние устройства является состоянием, которое активируется, когда температура в месте установки устройства или потребителя, снабжаемого с помощью подающей линии, на которой установлено устройство, ниже порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии.

В одном аспекте, указанное обходное состояние устройства - это состояние, которое может активироваться, когда температура в месте установки устройства или потребителя, снабжаемого с помощью подающей линии, на которой установлено устройство, ниже порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии, и поэтому первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации, но все еще требуется обеспечение потребителя текучей средой, удерживаемой в подающей линии, и таким образом второй клапан приводится в обходную конфигурацию, для обеспечения подачи текучей среды потребителю через обходной канал и второй клапан, в обход первого клапана.

В одном аспекте, в указанном состоянии нормального снабжения, устройство обеспечивает непрерывное поступление текучей среды в подающую линию и снабжение указанного потребителя (например, крана или ирригационной трубы).

В одном аспекте, в закрытом противозамерзающем состоянии устройство выполнено с возможностью прерывания, посредством первого клапана, потока по подающей линии, и в то же время обеспечивает опорожнение части подающей линии за первым клапаном и вторым клапаном, посредством сливного отверстия первого клапана. В данном состоянии обеспечено перемещение текучей среды, находящейся за выпускным отверстием первого клапана, к потребителю, по подающей линии в направлении, противоположном направлению потока текучей среды при нормальной эксплуатации, пересекая второй клапан в обратном направлении, т.е. от выпускного отверстия к впускному отверстию второго клапана, далее к выпускному отверстию первого клапана и оттуда к сливному отверстию.

В одном аспекте, в указанном обходном состоянии устройство работает с первым клапаном в закрытой безопасной конфигурации, и поэтому без передачи текучей среды по подающей линии, как перед, так и за первым клапаном, но с помощью второго клапана в обходной конфигурации возможна активация потока через обходной канал, и таким образом возможна подача текучей среды ко второму клапану, предотвращая подачу в первый клапан, и от второго клапана к потребителю.

В одном аспекте устройство содержит указанный обходной канал, который ответвляется от подающей линии в точке перед первым клапаном и оканчивается непосредственно в обходном отверстии второго клапана. Обходной канал выполнен с возможностью отбора потока текучей среды из подающей линии в точке перед первым клапаном и подведения его непосредственно ко второму клапану.

В одном аспекте впускное отверстие второго клапана обращено к выпускному отверстию первого клапана и соединено с ним.

В одном аспекте впускное отверстие второго клапана находится за выпускным отверстием первого клапана.

В одном аспекте внутренняя камера клапана выполнена с возможностью прохождения по ней текучей среды между впускным отверстием и выпускным отверстием, выбранными согласно функциональной конфигурации клапана.

В одном аспекте затвор первого клапана представляет собой шаровой затвор, размещенный во внутренней камере.

В одном аспекте затвор второго клапана представляет собой шаровой затвор, размещенный в соответствующей внутренней камере.

В одном аспекте корпус первого клапана является отдельным и обособленным от соответствующего корпуса второго клапана. В данном случае указанные два клапана размещены последовательно по подающей линии в двух разных точках.

В альтернативном аспекте устройство содержит единый корпус, образованный внутри, отдельно друг от друга, внутреннюю камеру первого клапана и внутреннюю камеру второго клапана, и содержит как впускное отверстие, выпускное отверстие и сливное отверстие первого клапана, так и впускное отверстие, выпускное отверстие и обходное отверстие второго клапана. В данном случае первый и второй клапаны неотделимы от единого корпуса, расположенного на подающей линии.

В одном аспекте температурный датчик выполнен с возможностью размещения во внешней среде относительно первого и/или второго клапана.

В одном аспекте потребитель представляет собой точку подачи воды для использования вне помещения, например, кран или ирригационную трубу. В одном аспекте указанная текучая среда является водой.

В одном аспекте указанная подающая линия текучей среды является каналом системы воды для коммунально-бытового водоснабжения, и указанный канал выполнен с возможностью подачи текучей среды к потребителю, например, к крану, предпочтительно расположенному во внешней среде.

В одном аспекте потребитель расположен во внешней среде относительно первого и/или второго клапана. В одном аспекте подающая линия является частью водной или термогидравлической системы.

В одном аспекте подающая линия является каналом снабжения бытовой холодной воды.

В одном аспекте подающая линия содержит набор каналов, подающих указанную текучую среду указанному потребителю или потребителям, и отличается направлением потока текучей среды при нормальной эксплуатации, причем данное направление направлено от источника текучей среды (например, источника системы воды для коммунально-бытового водоснабжения) к потребителю.

В одном аспекте устройство собрано, то есть содержит первый клапан, второй клапан и обходной канал, установленные в подающей линии.

В альтернативном аспекте устройство может быть выполнено в виде набора, содержащего по меньшей мере первый клапан, второй клапан, обходной канал и предпочтительно температурный датчик, причем каждый из данных компонентов готов к установке в соответствующем положении подающей линии или среды, в которой размещен потребитель, снабжаемый питанием от подающей линии. В принципе, устройство согласно данному изобретению может представлять собой разобранный набор (т.е. набор компонентов для выполнения устройства) или собранный в системе назначения.

В независимом аспекте данное изобретение относится к способу управления распределением текучей среды по подающей линии, который включает этапы:

использования устройства согласно одному или более из вышеуказанных аспектов, и, в частности, использования по меньшей мере первого клапана, второго клапана и обходного канала;

установки указанного первого гидравлического клапана, функционально путем размещения его по подающей линии;

установки указанного второго гидравлического клапана, функционально размещенного на подающей линии, в точке за первым клапаном, по нормальному направлению потока текучей среды в подающей линии в сторону потребителя, так, что впускное отверстие второго клапана следует за выпускным отверстием первого клапана;

установки обходного канала с обеспечением его ответвления от подающей линии в точке перед первым клапаном, так что он выполнен с возможностью забора текучей среды из подающей линии и подачи ее непосредственно ко второму клапану, в частности, к обходному отверстию второго клапана.

В одном аспекте способ управления включает этап выбора функционального состояния устройства из одного из следующих функциональных состояний:

состояние нормального снабжения, в котором первый клапан находится в конфигурации нормальной эксплуатации и в то же время второй клапан находится в открытой конфигурации;

закрытое противозамерзающее состояние, в котором первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан находится в открытой конфигурации;

обходное состояние, в котором первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан находится в обходной конфигурации.

В одном аспекте способ включает этап установки температурного датчика, предпочтительно размещения его в той же среде, в которой находится потребитель, снабжаемый по подающей линии.

В одном аспекте способ включает этап измерения значения температуры с помощью температурного датчика и управления перемещением управляющих элементов первого клапана для определения функциональной конфигурации первого клапана согласно следующей логике управления:

если температурный датчик измеряет значение температуры выше определенного заданного порогового значения, первый клапан остается в указанной конфигурации нормальной эксплуатации;

если температурный датчик измеряет значение температуры ниже указанного порогового значения, первый клапан переводится в закрытую безопасную конфигурацию.

В одном аспекте на этапе выбора функционального состояния устройства, выбор закрытого противозамерзающего состояния происходит автоматически в зависимости от сравнения температуры, измеренной температурным датчиком, с установленным пороговым значением.

В одном аспекте на этапе выбора функционального состояния устройства, выбор обходного состояния обеспечен потребителем намеренно, путем перевода второго клапана в обходную конфигурацию, когда первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации, с возможностью подачи текучей среды потребителю посредством обходного канала.

В одном аспекте намеренный выбор обходного состояния выполняют путем ручной активации второго клапана потребителем.

В одном аспекте намеренный выбор обходного состояния выполняют путем дистанционного управления потребителем, например, с помощью электронного средства управления и/или программного приложения, вторым клапаном для перевода его в обходную конфигурацию.

В одном аспекте на этапе выбора функционального состояния устройства, выбор состояния нормального снабжения устройства соответствует состоянию по умолчанию для устройства, установленного в подающей линии, активному, когда температура в месте установки температурного датчика выше порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии.

В одном аспекте на этапе выбора функционального состояния устройства, выбор закрытого противозамерзающего состояния устройства выполняют, предпочтительно автоматически (т.е. без вмешательства пользователя), когда температура в месте установки температурного датчика ниже порогового зна-

чения, ниже которого текучая среда может замерзнуть в подающей линии.

В одном аспекте на этапе выбора функционального состояния устройства, выбор обходного состояния устройства выполняют, предпочтительно, намеренно (т.е. при вмешательстве пользователя), когда температура в месте установки температурного датчика ниже порогового значения, ниже которого текучая среда может замерзнуть в подающей линии, и таким образом первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации, но все еще требуется подача потребителю текучей среды, снабжаемой подающей линией, и таким образом второй клапан приводят в обходную конфигурацию для подачи текучей среды потребителю посредством обходного канала и второго клапана, в обход первого клапана.

В одном аспекте, если функциональное состояние, выбранное для устройства, является обходным состоянием, и потребителю больше не требуется снабжение потребителя текучей средой, подаваемой по подающей линии, выполняют возвращение устройства в закрытое противозамерзающее состояние, путем дезактивации обходного канала, полученной путем приведения (предпочтительно вручную) второго клапана в открытую конфигурацию.

Таким образом, первый клапан блокирует поток текучей среды, поступающий на его впускное отверстие, в то же время текучая среда не поступает во второй клапан из обходного канала, и возможен слив текучей среды, находящейся за первым клапаном (до точки потребителя), путем смещения его в обратном направлении (в направлении, противоположном направлению нормального снабжения) до выпускного отверстия первого клапана и оттуда к сливному отверстию.

Другими словами, после завершения использования, полученного путем выбора обходного состояния, требуется вернуть устройство в закрытое противозамерзающее состояние, восстановив безопасную функциональность устройства. Как только температура поднимется выше порогового значения, устройство автоматически переходит в состояние нормального снабжения.

В одном аспекте на этапе выбора функционального состояния устройства, оно в любой момент времени может находиться только в одном из указанных функциональных состояний.

В независимом аспекте данное изобретение относится к способу установки устройства управления распределением текучей среды по подающей линии, который включает этапы:

использования устройства согласно одному или более из вышеуказанных аспектов, и, в частности, использования по меньшей мере первого клапана, второго клапана и обходного канала;

установки первого гидравлического клапана путем его функционального размещения на подающей линии;

установки второго гидравлического клапана путем его функционального размещения на подающей линии, в точке за первым клапаном, по нормальному направлению потока текучей среды в подающей линии по направлению к потребителю, так, что впускное отверстие второго клапана следует за выпускным отверстием первого клапана;

установки обходного канала с обеспечением его ответвления от подающей линии в точке перед первым клапаном, так что он выполнен с возможностью забора текучей среды из подающей линии и подачи ее непосредственно ко второму клапану, в частности, к обходному отверстию второго клапана.

В одном аспекте способ установки включает этап установки температурного датчика, предпочтительно размещение его в той же среде, в которой находится потребитель, снабжаемый по подающей линии.

В независимом аспекте данное изобретение относится к гидравлическому средству, содержащему подающую линию и устройство согласно одному или более из вышеуказанных аспектов.

Следует отметить, что в контексте данного описания и прилагаемой формулы изобретения технические особенности, изложенные в аспектах, относящихся к устройству для управления распределением текучей среды, действительно аналогичным и эквивалентным образом и для способа управления распределением текучей среды.

Каждый из вышеуказанных аспектов изобретения может рассматриваться отдельно или в сочетании с любым из пунктов формулы или других описанных аспектов.

Дальнейшие особенности и преимущества станут ясны из подробного описания некоторых вариантов выполнения, включая также предпочтительный, примерный, но неисключительный вариант выполнения устройства для управления распределением текучей среды, способа управления распределением текучей среды, гидравлического средства, содержащего вышеуказанное устройство, и способа установки устройства управления распределением текучей среды на подающей линии согласно данному изобретению. Такое описание приведено далее со ссылкой на сопутствующие чертежи, представленные только в иллюстративных и, таким образом, в неограничительных целях. На чертежах:

фиг. 1 схематично изображает возможный вариант выполнения устройства для управления распределением текучей среды в подающей линии согласно данному изобретению, установленного на подающей линии, приспособленной для снабжения водой потребителя, находящегося во внешней среде;

фиг. 2 схематично/функционально изображает части устройства согласно данному изобретению согласно возможному варианту выполнения, в первом функциональном состоянии;

фиг. 3 схематично/функционально изображает части устройства согласно данному изобретению согласно возможному варианту выполнения, во втором функциональном состоянии;

фиг. 4 схематично/функционально изображает части устройства согласно данному изобретению согласно возможному варианту выполнения, в третьем функциональном состоянии.

Со ссылкой на приведенные чертежи, ссылочная позиция 1 в целом обозначает устройство для управления распределением текучей среды по подающей линии согласно данному изобретению. В целом, одна и та же ссылочная позиция используется для одинаковых или подобных элементов, возможных в вариантах их выполнения.

Устройство 1 для управления распределением текучей среды по подающей линии S схематично показано на фиг. 1. Прежде всего, обратите внимание на подающую линию S: по сути, она представляет собой ответвление или часть водяной или термогидравлической системы. На чертеже данная система, в полном смысле слова, представляет собой гидравлическую систему дома. Таким образом, в подающую линию S подают воду, предпочтительно бытовую холодную воду, снабжаемую по акведуку или с помощью централизованного насоса, который выполнен с возможностью снабжения водой всей системы и через нее потребителей.

Таким образом, подающая линия S выполнена с возможностью снабжения вышеуказанной текучей средой потребителя U или нескольких потребителей. Данный потребитель может быть внешним краном, трубой для полива, фонтаном или другими подобными службами, как правило, присутствующими во внешней среде. На фиг. 1, например, потребитель U - это внешний кран, к которому также может быть подключен поливочный трубопровод.

Следует отметить, что в контексте данного изобретения потребитель U является потребителем, находящимся во внешней среде, и по этой причине как потребитель U, так и часть подающей линии подвержены явлениям замерзания текучей среды (воды), когда температура внешней среды опускается ниже или около 0°C, например, в зимнее время года.

Конечно, этот пример не является ограничивающим: устройство согласно данному изобретению может применяться таким же образом и в других областях, например, на промышленных установках для управления функциональностью текучих сред, отличных от воды.

С учетом разъяснения применения устройства 1 и примерной ситуации, показанной на фиг. 1, прежде всего, устройство содержит первый гидравлический клапан 10 и второй гидравлический клапан 20.

Первый гидравлический клапан 10 выполнен с возможностью функционального расположения на подающей линии S, в первом положении 3, и содержит:

впускное отверстие 11, выполненное с возможностью приема потока текучей среды, проходящего в подающей линии S перед первым клапаном 10;

выпускное отверстие 12, выполненное с возможностью передачи потока текучей среды через первый клапан и его продолжение на подающей линии S за первым клапаном 10, или (в зависимости от функциональной конфигурации, как проиллюстрировано ниже) с возможностью приема текучей среды, поступающей из части подающей линии S за первым клапаном;

сливное отверстие 13, выполненное с возможностью слива за пределы подающей линии S - с помощью первого клапана 10 - текучей среды, присутствующей в подающей линии S и предпочтительно поступающей из части подающей линии за первым клапаном 10;

подвижные управляющие элементы, выполненные с возможностью выборочного обеспечения или предотвращения прохождения текучей среды, присутствующей в подающей линии S и проходящей через первый клапан 10, между впускным отверстием 11, выпускным отверстием 12 и сливным отверстием 13 первого клапана.

Второй гидравлический клапан 20 выполнен с возможностью функционального расположения на подающей линии S в точке за первым клапаном (т.е. во втором положении 4), по направлению нормального потока текучей среды в подающей линии S по направлению к потребителю U. Второй клапан 20 содержит:

соответствующее впускное отверстие 21, выполненное с возможностью приема потока текучей среды, проходящего в подающей линии S и проходящего из выпускного отверстия 12 первого клапана 10;

соответствующее выпускное отверстие 22, выполненное с возможностью передачи

потока текучей среды через второй клапан 20 и его прохождения по подающей линии S за второй клапан;

обходное впускное отверстие 23, выполненное с возможностью приема потока текучей среды, отбираемого из подающей линии S в точке 5 отбора перед первым клапаном 10 и подводимого непосредственно ко второму клапану 20 с помощью обходного канала 30, отходящего от подающей линии S перед первым клапаном (в точке 5 отбора);

соответствующие подвижные управляющие элементы, выполненные с возможностью выборочного обеспечения или предотвращения прохождения текучей среды, присутствующей в подающей линии S и/или обходной канал 30 и проходящей через второй клапан 20, между впускным отверстием 21, выпускным отверстием 22 и обходным впускным отверстием 23 второго клапана 20.

Предпочтительно, первый клапан 10 содержит корпус (схематично показанный на чертежах), на котором выполнены впускное отверстие 11, выпускное отверстие 12 и сливное отверстие 13; причем такой корпус образует внутреннюю камеру первого клапана, в котором проходит текучая среда. Управляющие

элементы первого клапана 10 содержат по меньшей мере один затвор 14, расположенный во внутренней камере и выполненный с возможностью избирательного перемещения в камере для образования функциональных конфигураций первого клапана 10.

Предпочтительно, такие функциональные конфигурации первого клапана 10 включают, по меньшей мере:

конфигурацию нормальной эксплуатации, в которой затвор 14 расположен во внутренней камере первого клапана 10 с обеспечением сообщения впускного отверстия 11 с выпускным отверстием 12 первого клапана 10, для обеспечения передачи текучей среды из впускного отверстия 11 в выпускное отверстие 12 и одновременного закрытия сливного отверстия 13;

закрытую безопасную конфигурацию, в которой затвор 14 расположен во внутренней камере первого клапана 10 с обеспечением закрытия впускного отверстия 11 без пропускания текучей среды через первый клапан 10, и с одновременным обеспечением сообщения выпускного отверстия 12 со сливным отверстием 13, так что текучая среда, присутствующая в подающей линии S за выпускным отверстием 12 первого клапана 10, проходит через выпускное отверстие 12 к сливному отверстию 13 первого клапана 10.

Следует отметить, что первый клапан показан в конфигурации нормальной эксплуатации на фиг. 2, и в закрытой безопасной конфигурации на фиг. 3 и 4.

Конфигурация нормальной эксплуатации может рассматриваться как условие активации первого клапана (как обозначенное "ВКЛ" на фиг. 2), так как в данной конфигурации происходит передача текучей среды по подающей линии S, между частями перед и за первым клапаном, по направлению к потребителю U.

Напротив, закрытая безопасная конфигурация может рассматриваться как состояние дезактивации первого клапана (обозначенное "ВЫКЛ" на фиг. 3 и 4), так как в данной конфигурации нет передачи текучей среды между частями перед и за первым клапаном к потребителю U, и, напротив, происходит слив или выпуск текучей среды, присутствующей в подающей линии S за первым клапаном, что происходит путем возврата текучей среды к выпускному отверстию 12 первого клапана и оттуда к сливному отверстию 13.

Другими словами, в безопасной конфигурации текучая среда, присутствующая в подающей линии S за выпускным отверстием 12 первого клапана 10, проходит в направлении, противоположном направлению потока текучей среды при нормальной эксплуатации, и таким образом она постепенно подводится к выпускному отверстию 12 первого клапана 10, и от выпускного отверстия 12 к сливному отверстию 13.

Предпочтительно, как показано в качестве примера на фиг. 2, в конфигурации нормальной эксплуатации впускное отверстие 11 и выпускное отверстие 12 открыты, а сливное отверстие 13 закрыто.

Предпочтительно, как показано в качестве примера на фиг. 3 и 4, в закрытой безопасной конфигурации впускное отверстие 11 закрыто, а выпускное отверстие 12 и сливное отверстие 13 открыты.

Предпочтительно, в конфигурации нормальной эксплуатации поток текучей среды, проходящий через подающую линию S, пересекает первый клапан 10 без перебоев и может обеспечить снабжение потребителя U.

Предпочтительно, в закрытой безопасной конфигурации, поток текучей среды, проходящий через подающую линию S, заблокирован первым клапаном 10, и предотвращено его пересечение с возможностью направления ко второму клапану 20.

Предпочтительно, второй клапан 20 также содержит соответствующий корпус (схематично показанный на чертежах), на котором выполнены впускное отверстие 21, выпускное отверстие 22 и обходное впускное отверстие 23; причем такой корпус образует внутреннюю камеру второго клапана 20, в которой проходит текучая среда. Управляющие элементы второго клапана 20 содержат по меньшей мере один соответствующий затвор 24, расположенный во внутренней камере и выполненный с возможностью избирательного перемещения в камере для образования соответствующих функциональных конфигураций второго клапана 20.

Предпочтительно, такие функциональные конфигурации второго клапана 20 включают, по меньшей мере:

открытую конфигурацию, в которой затвор 24 расположен во внутренней камере второго клапана 20 с обеспечением сообщения впускного отверстия 21 с выпускным отверстием 22 второго клапана 20, для обеспечения передачи текучей среды из впускного отверстия в выпускное отверстие, или наоборот, из выпускного отверстия во впускное отверстие и одновременного закрытия обходного впускного отверстия 23;

обходную конфигурацию, в которой затвор 24 расположен во внутренней камере второго клапана 20 с обеспечением закрытия впускного отверстия 21 и одновременного сообщения обходного впускного отверстия 23 с выпускным отверстием 22 второго клапана 20, так, что обеспечена передача текучей среды, находящейся в обходном канале 30, отходящем от подающей линии перед первым клапаном (в точке 5 отбора) и удерживающим поток текучей среды из подающей линии, - через выпускное отверстие 22 второго клапана 20 - за второй клапан на подающей линии S.

Следует отметить, что второй клапан показан в открытой конфигурации на фиг. 2 и 3, и в обходной

конфигурации на фиг. 4.

Открытая конфигурация может рассматриваться как состояние деактивации второго клапана (как обозначено "ВЫКЛ" на фиг. 2 и 3), так как в данной конфигурации второй клапан не вмешивается в поток текучей среды, выходящий из первого клапана 10 и направляемый к потребителю U, обеспечивая его продолжение на подающей линии S.

Напротив, обходная конфигурация может рассматриваться как условие активации второго клапана (обозначено "ВКЛ" на фиг. 4), так как в данной конфигурации активировано прохождение текучей среды, поступающей из обходного канала 30, обеспечивая ее направление за второй клапан 20 к потребителю U. В принципе, активация обходной конфигурации обеспечивает "пропуск" первого клапана 10 - в частности, когда он находится в закрытой безопасной конфигурации - обеспечивая передачу текучей среды потребителю через обходной канал 30 и второй клапан 20. В обходной конфигурации второй клапан 20 предотвращает возврат текучей среды за сам второй клапан в направлении, противоположном направлению потока текучей среды при нормальной эксплуатации; таким образом не происходит выпуск текучей среды, находящейся в подающей линии S за первым и вторым клапанами, что в состоянии, показанном на фиг. 3, происходит вместо этого посредством возврата текучей среды к выпускному отверстию 12 первого клапана и от него к сливному отверстию 13.

Предпочтительно, как показано в качестве примера на фиг. 2 и 3, в открытой конфигурации впускное отверстие 21 и выпускное отверстие 22 второго клапана открыты, а обходное впускное отверстие 23 закрыто.

Предпочтительно, как показано в качестве примера на фиг. 4, в обходной конфигурации впускное отверстие 21 закрыто, а выпускное отверстие 22 и обходное впускное отверстие 23 открыты.

Предпочтительно, в открытой конфигурации поток текучей среды, проходящий по подающей линии S и поступающий от выпускного отверстия 12 первого клапана 10, если первый клапан находится в конфигурации нормальной эксплуатации, или направленный к выпускному отверстию 12 первого клапана, (если первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации, показанной на фиг. 3), может проходить через второй клапан 20 без перерывов соответственно для подачи потребителю U (показанному на фиг. 2), или для направления к сливному отверстию 13 первого клапана 10 (как показано на фиг. 3).

Предпочтительно, в обходной конфигурации поток текучей среды по подающей линии S между первым клапаном 10 и вторым клапаном 20 заблокирован, и прохождение из обходной линии 30 открыто через второй клапан 20, с возможностью передачи текучей среды из обходного канала 30 в подающую линию S за второй клапан 20 (как показано на фиг. 4).

Согласно данному изобретению, устройство 1, содержащее первый клапан 10 и второй клапан 20, расположенные на подающей линии S, выполнено с возможностью выборочного функционирования по меньшей мере между следующими функциональными состояниями:

"состояние нормального снабжения", в котором первый клапан 10 находится в конфигурации нормальной эксплуатации и в то же время второй клапан 20 находится в открытой конфигурации;

"закрытое противозамерзающее состояние", в котором первый клапан 10 находится в закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан 20 находится в открытой конфигурации;

"обходное состояние", в котором первый клапан 10 находится в закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан 20 находится в обходной конфигурации.

В принципе, техническое решение согласно данному изобретению предусматривает, что каждое из "функциональных состояний" устройства образовано соответствующей комбинацией функциональных конфигураций первого клапана 10 и второго клапана 20.

Следует отметить, что:

состояние нормального снабжения проиллюстрировано в качестве примера на фиг. 2;

закрытое противозамерзающее состояние проиллюстрировано в качестве примера на фиг. 3;

обходное состояние в качестве примера проиллюстрировано на фиг. 4.

Функциональные состояния устройства 1 можно представить следующим образом. Учитывая, что первый клапан 10 может находиться в конфигурации нормальной эксплуатации (ВКЛ) или в закрытой безопасной конфигурации (ВЫКЛ), а второй клапан может находиться в открытой конфигурации (ВЫКЛ) или в обходной конфигурации (ВКЛ), функциональные состояния устройства образованы следующими парами функциональных конфигураций первого 10 и второго клапана 20:

Функциональное состояние устройства 1	Первый клапан 10	Второй клапан 20
Нормальное снабжение	ВКЛ	ВЫКЛ
Закрытие от замерзания	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Обход	ВЫКЛ	ВКЛ

Согласно данному изобретению, каждое функциональное состояние устройства 1 образовано соответствующей парой состояний двух клапанов 10 и 20.

Предпочтительно, устройство 1 выполнено с возможностью выборочного функционирования в каждый момент времени только в одном из указанных функциональных состояний.

Согласно предпочтительному, но неисключительному варианту выполнения, устройство 1 содержит температурный датчик 50, выполненный с возможностью измерения значения температуры. Температурный датчик 50 выполнен с возможностью соединения и/или функциональной активности на первом клапане 10 для обеспечения управления перемещением управляющих элементов первого клапана и определения функциональной конфигурации первого клапана (т.е. управления включенным или выключенным состоянием первого клапана).

Предпочтительно, устройство 1 выполнено с возможностью функционирования так, что:

если датчик 50 измеряет значение температуры выше определенного заданного порогового значения, первый клапан 10 удерживается в конфигурации нормальной эксплуатации (ВКЛ);

если датчик 50 измеряет значение температуры ниже порогового значения, первый клапан 10 переводится в закрытую безопасную конфигурацию (ВЫКЛ).

В основном, температурный датчик определяет момент за моментом, включенное или выключенное состояние первого клапана 10, и таким образом, его конфигурацию (нормальная эксплуатация или безопасное закрытие).

Температурный датчик 50 может представлять собой капиллярный датчик или датчик расширения текучей среды и может быть соединен с помощью тонкой трубки с затвором 14 первого клапана 10 с возможностью определения его перехода между конфигурацией нормальной эксплуатации и закрытой безопасной конфигурацией в зависимости от температуры, измеренной относительно порогового значения.

Как показано на чертежах в качестве примера, первый клапан 10 может быть электроприводным клапаном, содержащим приводное средство 15, выполненное с возможностью автоматического перемещения затвора 14, а температурный датчик 50 является электронным датчиком, выполненным с возможностью передачи управляющего сигнала на подходящее обрабатывающее средство 16 первого клапана, выполненное с возможностью приема управляющего сигнала и последующего управления приводным средством 14. Управляющий сигнал (схематично показанный на фиг. 1 функциональной линией, соединяющей датчик 50 с обрабатывающим средством 16) может быть температурным сигналом выше порогового значения, который обеспечивает перемещение затвора 14 с помощью приводного средства 15 с возможностью приведения клапана в конфигурацию нормальной эксплуатации, или температурным сигналом ниже порогового значения, который обеспечивает перемещение затвора 14 с помощью приводного средства 15 с возможностью приведения клапана в закрытую безопасную конфигурацию.

Предпочтительно, пороговое значение представляет собой значение защиты от замерзания, например, 10°C или 5°C или 3°C, выбранное для предотвращения замерзания текучей среды в подающей линии S.

Предпочтительно, первый клапан 10 является автоматическим клапаном, управляемым датчиком 50, так что переход первого клапана между конфигурацией нормальной эксплуатации и закрытой безопасной конфигурацией происходит автоматически в зависимости от сравнения температуры, измеренной датчиком 50, с установленным пороговым значением.

Предпочтительно второй клапан 20 может намеренно активироваться потребителем с обеспечением возможности выбора функциональной конфигурации второго клапана 20, и, в частности, с возможностью переключения второго клапана 20 в обходную конфигурацию, когда первый клапан 10 находится в закрытой безопасной конфигурации, с возможностью снабжения текучей средой потребителя U с помощью обходного канала 30.

Второй клапан 20 является клапаном с ручным управлением или электроприводным клапаном, которым потребитель может управлять дистанционно, например, с помощью электронного средства управления и/или программного приложения.

Снова обратимся к фиг. 2, 3 и 4, на которых проиллюстрированы три функциональных состояния устройства 1. Также обратите внимание на пунктирные стрелки, показывающие поток текучей среды в каждом функциональном состоянии устройства. Ниже проиллюстрирована общая функциональность устройства 1, которая соответствует способу управления распределением текучей среды по подающей линии S с помощью устройства 1.

Предпочтительно состояние нормального снабжения устройства является активным состоянием, когда температура в месте установки устройства 1 или потребителя U, снабжаемого с помощью подающей линии S, на которой установлено устройство, выше порогового значения, ниже которого существует риск замерзания текучей среды в подающей линии S.

Предпочтительно закрытое противозамерзающее состояние устройства (проиллюстрированное на фиг. 3) является активным состоянием, когда температура в месте установки устройства 1 или потребителя U, снабжаемого по подающей линии, на которой установлено устройство, ниже порогового значения, ниже которого существует риск замерзания текучей среды в подающей линии S.

Предпочтительно, обходное состояние устройства (проиллюстрированное на фиг. 4) это состояние, которое может быть активировано, когда температура в месте установки устройства 1 или потребителя

U, ниже порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии, и поэтому первый клапан 10 находится в закрытой безопасной конфигурации, но все еще требуется снабжение потребителя U текучей средой, подаваемой по подающей линии S, и таким образом второй клапан 20 приводится в обходную конфигурацию, для обеспечения подачи текучей среды потребителю U через обходной канал 30 и второй клапан 20, в обход первого клапана 10.

Предпочтительно, в состоянии нормального снабжения, устройство 1 обеспечивает непрерывное поступление текучей среды в подающую линию и снабжение потребителя U (например, крана или ирригационной трубы). В этом состоянии первый 10 и второй 20 клапаны не образуют препятствие для потока текучей среды, который может проходить через них в подающей линии к потребителю; в таком состоянии обходной канал 30 не используется.

Предпочтительно, в закрытом противозамерзающем состоянии (проиллюстрированном на фиг. 3), устройство 1 прерывает, посредством первого клапана 10, поток по подающей линии S, и в то же время обеспечивает опорожнение части подающей линии S за первым клапаном 10 и вторым клапаном 20, посредством сливного отверстия 13 первого клапана 10. В данном состоянии обеспечено перемещение текучей среды, находящейся за выпускным отверстием 12 первого клапана 10, к потребителю U, по подающей линии в направлении, противоположном направлению потока текучей среды при нормальной эксплуатации, пересечение второго клапана 20 в обратном направлении, т.е. от выпускного отверстия 22 к впускному отверстию 21 второго клапана 20, далее к выпускному отверстию 12 первого клапана 10 и оттуда к сливному отверстию 13, что предотвращает попадание текучей среды из подающей линии

Такой обратный путь текучей среды за первым клапаном 10 в закрытом противозамерзающем состоянии (проиллюстрированном на фиг. 3) обеспечен расположением первого клапана 10 в закрытой безопасной конфигурации и расположением второго клапана 20 в открытой конфигурации. В закрытом противозамерзающем состоянии обходной канал 30 не используется (так как закрыто обходное впускное отверстие 23).

Предпочтительно, в обходном состоянии (проиллюстрированном на фиг. 4) устройство 1 работает при нахождении первого клапана 10 в закрытой безопасной конфигурации, и поэтому без передачи текучей среды по подающей линии S, как перед первым клапаном 10, так и за ним, но при нахождении второго клапана 20 в обходной конфигурации возможна активация потока через обходной канал 30, и таким образом возможна подача текучей среды ко второму клапану 20, в обход первого клапана 10, и от второго клапана 20 к потребителю U. В обходном состоянии отсутствует передача текучей среды от первого клапана 10 ко второму клапану 20.

Следует отметить, что, согласно данному изобретению, устройство работает нормально в нормальных условиях энергоснабжения (как показано на фиг. 2); это состояние по умолчанию, без вмешательства потребителя и при температуре не ниже критического порогового значения, связанного с возможными явлениями замерзания. При падении внешней температуры, измеренной датчиком 50, ниже порогового значения, устройство автоматически переключается в закрытое противозамерзающее состояние (как показано на фиг. 3), для предотвращения вредных явлений замерзания в подающей линии S. Если потребителю требуется наличие текучей среды, подаваемой по подающей линии, он может намеренно перевести устройство в обходное состояние (проиллюстрированное на фиг. 4), избегая блокировки, автоматически устанавливаемой первым клапаном благодаря второму клапану и обходному каналу.

В принципе, состояние, проиллюстрированное на фиг. 2 - это нормальная функциональность, состояние, проиллюстрированное на фиг. 3 - это автоматический проход в целях безопасности (предотвращение замерзания), а состояние, проиллюстрированное на фиг. 4 - это временное принуждение противозамерзающего блока к снабжению потребителя в любом случае.

В конце использования потребитель U путем намеренного выбора обходного состояния возвращает второй клапан в открытую конфигурацию, закрывая обходной канал. Таким образом, восстанавливается состояние защиты от замерзания, которое устройство поддерживает до тех пор, пока температура не поднимется выше порогового значения. Кроме того, при восстановлении состояния защиты от замерзания, часть подающей линии за первым клапаном (до потребителя) автоматически (и немедленно) опорожняется путем слива остаточной текучей среды, присутствующей в линии из-за предыдущего использования в обходном состоянии.

При превышении порогового значения устройство возвращается в состояние нормального снабжения, в котором обеспечено нормальное снабжение потребителя U через первый и второй клапаны, без необходимости использования обходного канала.

Выбор обходного состояния как правило выполняется потребителем время от времени и в течение коротких периодов времени, если необходимо обеспечить снабжение потребителя в ситуации, когда температура окружающей среды ниже порогового противозамерзающего значения.

Ниже описаны некоторые конструктивные особенности устройства 1.

Предпочтительно, устройство 1 содержит обходной канал 30, который ответвляется от подающей линии S в точке 5 отбора перед первым клапаном 10 и оканчивается непосредственно в обходном впускном отверстии 23 второго клапана 20. Такой обходной канал выполнен с возможностью отбора потока текучей среды из подающей линии в точке перед первым клапаном и с возможностью подведения его ко

второму клапану.

Предпочтительно, обходной канал 30 отходит от подающей линии S в точке перед первым клапаном, непосредственно с помощью фитинга/разветвителя, расположенного в подающей линии, предпочтительно без элементов клапана.

Предпочтительно, первый клапан 10 является автоматическим клапаном, приводимым в действие непосредственно с помощью температурного датчика 50, а второй клапан 20 является ручным клапаном, приводимым в действие потребителем.

Предпочтительно, первый клапан 10 является трехходовым клапаном, а затвор имеет такую форму, что выборочно обеспечивает сообщение впускного отверстия, выпускного отверстия и сливного отверстия друг с другом. Предпочтительно, корпус первого клапана имеет три отверстия, образующие впускное отверстие 11, выпускное отверстие 12 и сливное отверстие 13, сообщающиеся с внутренней камерой. Предпочтительно, впускное отверстие, выпускное отверстие и сливное отверстие взаимно расположены в форме буквы "Т", причем впускное отверстие 11 и выпускное отверстие 12 находятся на одной оси, а сливное отверстие 13 перпендикулярно им обоим.

Предпочтительно, второй клапан 20 является трехходовым клапаном, а соответствующий затвор 24 имеет такую форму, что выборочно обеспечивает сообщение впускного отверстия, выпускного отверстия и обходного отверстия друг с другом. Предпочтительно, корпус второго клапана имеет три отверстия, образующие впускное отверстие 21, выпускное отверстие 22 и обходное впускное отверстие 23, сообщающиеся с внутренней камерой. Предпочтительно, впускное отверстие, выпускное отверстие и обходное отверстие взаимно расположены в форме буквы "Т", причем впускное отверстие 21 и выпускное отверстие 22 находятся на одной оси, а обходное впускное отверстие 23 перпендикулярно им обоим.

Предпочтительно, как показано в качестве примера на фиг. 2-4, затвор 24 второго клапана трехходовой формы имеет внутреннюю "Т"-образную конструкцию и расположен во внутренней камере так, что:

в открытой конфигурации впускное отверстие 21 сообщается с выпускным отверстием 22, и в то же время обходное впускное отверстие 23 закрыто;

в обходной конфигурации впускное отверстие 21 закрыто, и в то же время обходное впускное отверстие 23 сообщается с выпускным отверстием 22;

Предпочтительно, впускное отверстие 21 второго клапана 20 обращено к выпускному отверстию 12 первого клапана 10 и соединено с ним.

Предпочтительно, впускное отверстие 21 второго клапана 20 находится за выпускным отверстием 12 первого клапана 10.

Предпочтительно, внутренняя камера каждого клапана выполнена с возможностью прохождения текучей среды между впускным отверстием и выпускным отверстием, выбранными согласно функциональной конфигурации клапана.

Затвор первого клапана может быть шаровым затвором, размещенным во внутренней камере.

Предпочтительно, затвор 24 второго клапана 20 представляет собой шаровой затвор, размещенный в соответствующей внутренней камере. Как схематично показано на чертежах, впускные отверстия и выпускные отверстия 21, 22 и 23 второго клапана 20 представляют собой отверстия, расположенные с трех сторон корпуса самого клапана, а шаровой затвор выполнен с возможностью поворота в камере для образования функциональных конфигураций клапана, каждый раз обеспечивая размещение отверстия, которое функционирует в качестве впускного отверстия, в сообщении с отверстием, которое функционирует в качестве выпускного отверстия.

Предпочтительно, как и в примерном варианте выполнения, показанном на чертежах, корпус первого клапана 10 является отдельным и обособленным от соответствующего корпуса второго клапана 20. В данном случае указанные два клапана размещены последовательно на подающей линии в двух разных точках 3 и 4.

В возможном альтернативном варианте выполнения (не показан) устройство может содержать единый корпус, образующий внутри, отдельно друг от друга, внутреннюю камеру первого клапана и внутреннюю камеру второго клапана, и содержит как впускное отверстие, выпускное отверстие и сливное отверстие первого клапана, так и впускное отверстие, выпускное отверстие и обходное отверстие второго клапана. В данном случае первый и второй клапаны неотделимы от единого корпуса, расположенного на подающей линии. Следует отметить, что в случае единого корпуса для обоих клапанов в нем имеется внутренний проход, соединяющий внутреннюю камеру первого клапана с внутренней камерой второго клапана. В частности, такой проход соединяет выпускное отверстие первого клапана с впускным отверстием второго клапана.

Предпочтительно, датчик 50 выполнен с возможностью размещения во внешней среде относительно первого и/или второго клапана.

Предпочтительно, датчик 50 выполнен с возможностью размещения в той же среде, в которой находится потребитель U, снабжаемый с помощью подающей линии S.

Предпочтительно, потребитель U представляет собой точку снабжения водой для наружного использования, например, кран или ирригационную трубу.

Предпочтительно, вышеуказанная текучая среда представляет собой воду.

Предпочтительно, подающая линия S текучей среды является каналом водяной системы для коммунально-бытового водоснабжения, и такой канал выполнен с возможностью снабжения текучей средой потребителя, например, кран, предпочтительно расположенный во внешней среде.

Предпочтительно, потребитель U расположен во внешней среде относительно первого и/или второго клапана.

Предпочтительно, подающая линия S является частью водяной или термогидравлической системы.

Предпочтительно, подающая линия является каналом подачи бытовой холодной воды.

Предпочтительно, подающая линия S содержит набор каналов, подводящих указанную текучую среду по направлению к потребителю U, и отличается направлением потока текучей среды при нормальной эксплуатации, причем данное направление направлено от источника текучей среды (например, источника системы воды для коммунально-бытового водоснабжения) к потребителю.

Выражение "функционально размещенный на подающей линии" означает, что клапан установлен в канале, образующем подающую линию, таким образом, пересекая подающую линию так, что поток текучей среды, проходящей в подающей линии, может управляться с помощью клапана. Клапан, расположенный в канале подающей линии, местно прерывает непрерывность такого канала.

Устройство 1 может быть в собранном состоянии, т.е. может содержать первый клапан, второй клапан и обходной канал, установленные в подающей линии.

В качестве варианта устройство 1 может быть выполнено в виде "набора", (например, оборудования, набора компонентов), содержащего по меньшей мере первый клапан, второй клапан, обходной канал и предпочтительно температурный датчик, причем каждый из этих компонентов готов к установке в соответствующем положении подающей линии или среды, в которой находится потребитель, снабжаемый питанием от этой линии.

В принципе, предложенное устройство может представлять собой разобранный набор (т.е. набор компонентов для выполнения устройства) или собранный в системе назначения. Предложенное устройство является таковым как в разобранном состоянии (например, с компонентами, находящимися в упаковке, предназначенное для продажи или в месте использования), так и в собранном состоянии (т.е. устройство установлено на месте, в гидравлической системе).

Способ управления распределением текучей среды по подающей линии согласно данному изобретению, описан ниже.

Способ включает следующие этапы:

использование устройства 1 согласно данному изобретению, как описано выше;

установку первого клапана 10, функционально размещая его в подающей линии S;

установку второго гидравлического клапана 20, функционально размещая его в подающей линии S, в точке за первым клапаном 10, по нормальному направлению потока текучей среды в подающей линии S по направлению к потребителю U так, что впускное отверстие 21 второго клапана 20 следует за выпускным отверстием 12 первого клапана 10;

установку обходного канала 30, с обеспечением его ответвления от подающей линии S в точке перед первым клапаном 10, так что он может забирать текучую среду из подающей линии S и подводить ее непосредственно ко второму клапану 20, в частности, к обходному впускному отверстию 23 второго клапана.

выбор функционального состояния устройства 1 из одного из следующих функциональных состояний:

состояние нормального снабжения (как показано на фиг. 2), в котором первый клапан 10 находится в конфигурации нормальной эксплуатации (ВКЛ) и в то же время второй клапан 20 находится в открытой конфигурации (ВЫКЛ);

закрытое противозамораживающее состояние (как показано на фиг. 3), в котором первый клапан 10 находится в закрытой безопасной конфигурации (ВЫКЛ) и в то же время второй клапан 20 находится в открытой конфигурации (ВЫКЛ);

обходное состояние (как показано на фиг. 4), в котором первый клапан 10 находится в закрытой безопасной конфигурации (ВЫКЛ) и в то же время второй клапан 20 находится в обходной конфигурации (ВКЛ).

Предпочтительно, способ включает этап установки температурного датчика 50, предпочтительно размещение его в той же среде, в которой находится потребитель U, питаемый по подающей линии S.

Предпочтительно, способ включает этап измерения значения температуры с помощью температурного датчика 50 и управления перемещением управляющих элементов первого клапана для определения функциональной конфигурации первого клапана 10 согласно следующей логике управления:

если температурный датчик 50 измеряет значение температуры выше определенного заданного порогового значения, первый клапан 10 удерживают в конфигурации нормальной эксплуатации;

если температурный датчик 50 измеряет значение температуры ниже указанного порогового значения, первый клапан 10 переводят в закрытую безопасную конфигурацию.

Предпочтительно, на этапе выбора функционального состояния устройства 1, выбор закрытого про-

тивозамерзающего состояния происходит автоматически в зависимости от сравнения температуры, измеренной датчиком 50, с установленным пороговым значением. Фактически, предпочтительно, первый клапан 10 является автоматическим клапаном, управляемым температурным датчиком, так что переход первого клапана между конфигурацией нормальной эксплуатации и закрытой безопасной конфигурацией происходит автоматически в зависимости от сравнения температуры, измеренной температурным датчиком, с установленным пороговым значением.

Предпочтительно, на этапе выбора функционального состояния устройства 1, выбор обходного состояния осуществляется потребителем намеренно, путем перевода второго клапана 20 в обходную конфигурацию, когда первый клапан 10 находится в закрытой безопасной конфигурации, с возможностью подачи текучей среды к потребителю U через обходной канал 30.

Предпочтительно, намеренный выбор обходного состояния происходит путем ручной активации второго клапана 20 пользователем.

Намеренный выбор обходного состояния может быть выполнен путем дистанционного управления пользователем, например, с помощью электронного средства управления и/или программного приложения, вторым клапаном для перевода его в обходную конфигурацию.

Предпочтительно, на этапе выбора функционального состояния устройства 1, выбор состояния нормального снабжения соответствует состоянию по умолчанию для устройства, установленного в подающей линии S, активному, когда температура в месте установки датчика 50 выше порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии.

Предпочтительно, на этапе выбора функционального состояния устройства 1, выбор закрытого противозамерзающего состояния устройства происходит, предпочтительно автоматически (т.е. без вмешательства пользователя), когда температура в месте установки датчика 50 ниже порогового значения, ниже которого текучая среда может замерзнуть в подающей линии.

Предпочтительно, на этапе выбора функционального состояния устройства 1, выбор обходного состояния устройства выполняют, предпочтительно, намеренно (т.е. при вмешательстве пользователя), когда температура в месте установки датчика 50 ниже порогового значения, ниже которого текучая среда может замерзнуть в подающей линии S, и таким образом первый клапан 10 находится в закрытой безопасной конфигурации, но все еще требуется подача потребителю U текучей среды, подаваемой по подающей линии, и таким образом второй клапан 20 приводят в обходную конфигурацию для подачи текучей среды к потребителю U через обходной канал 30 и второй клапан 20, в обход клапана 10.

Предпочтительно, если функциональное состояние, выбранное для устройства 1, является обходным состоянием, и пользователю больше не требуется снабжение потребителя текучей средой, подаваемой по подающей линии, осуществляют возвращение устройства в закрытое противозамерзающее состояние путем деактивации обходного канала 30, получаемой путем приведения (предпочтительно вручную) второго клапана 20 в открытую конфигурацию.

Таким образом, первый клапан 10 блокирует поток текучей среды, поступающий на его впускное отверстие, в то же время текучая среда не поступает во второй клапан 20 из обходного канала 30, и возможен слив текучей среды, находящейся за первым клапаном 10 (перед потребителем U), путем смещения его в обратном направлении (в направлении, противоположном направлению нормального снабжения) до выпускного отверстия 12 первого клапана и оттуда к сливному отверстию 13.

Другими словами, после завершения использования потребителем U, полученного путем выбора обходного состояния, требуется вернуть устройство в закрытое противозамерзающее состояние, восстановив безопасную функциональность устройства. Как только температура поднимется выше порогового значения, устройство автоматически перейдет в состояние нормального снабжения.

Предпочтительно, на этапе выбора функционального состояния устройства 1, оно в любой момент времени может находиться только в одном из указанных функциональных состояний.

Способ установки устройства 1 для распределения текучей среды по подающей линии S согласно данному изобретению, описан ниже.

Способ установки включает следующие этапы:

использование устройства 1 согласно данному изобретению, как описано выше;

установку первого клапана 10, функционально размещая его в подающей линии S;

установку второго гидравлического клапана 20, функционально размещая его в подающей линии S, в точке за первым клапаном 10, по нормальному направлению потока текучей среды в подающей линии S по направлению к потребителю U так, что впускное отверстие 21 второго клапана 20 следует за выпускным отверстием 12 первого клапана 10;

установку обходного канала 30 с обеспечением его ответвления от подающей линии S в точке 5 отбора перед первым клапаном 10, так что он может забирать текучую среду из подающей линии и подводить ее непосредственно ко второму клапану 20, в частности, к обходному впускному отверстию 23 второго клапана 20.

Предпочтительно, способ установки включает этап установки температурного датчика 50, предпочтительно размещение его в той же среде, в которой находится потребитель U, снабжаемый с помощью подающей линии S.

Предложенное таким образом изобретение может быть подвергнуто многочисленным модификациям и вариациям, все из которых входят в объем изобретательской концепции, и указанные компоненты могут быть заменены другими технически эквивалентными элементами.

Таким образом, изобретение обеспечивает важные преимущества. Прежде всего, как ясно из приведенного выше описания, изобретение преодолевает по меньшей мере некоторые недостатки известного уровня техники.

Описанные выше устройство и способ обеспечивают эффективное управление распределением текучей среды по распределительной линии и в то же время обеспечивают эффективную функцию защиты от замерзания.

В частности, устройство - благодаря наличию первого и второго клапанов и обходного канала - обеспечивает создание состояния нормального снабжения, закрытого противозамерзающего состояния и обходного состояния, а также обеспечивает выбор наиболее подходящего состояния для использования в любой момент времени.

Кроме того, автоматическое управление первым клапаном (управляемым с помощью температурного датчика) в сочетании с управлением вторым клапаном пользователем обеспечивает осуществление автоматического перехода от состояния нормального снабжения к закрытому противозамерзающему состоянию и ручной (временный) переход из закрытого противозамерзающего состояния в обходное состояние. Это означает, что устройство выполнено с возможностью автономного управления внешними температурными условиями, которые могут привести к явлениям замерзания в распределительной линии, с последующими повреждениями и неисправностями, и оно обеспечивает это путем автоматической установки в закрытое противозамерзающее состояние. Кроме того, устройство также обеспечивает пользователю возможность в любом случае утилизировать текучую среду (как правило, воду) для пользователя, и обеспечивает это путем ручного управления для пользователя, который приводит устройство в обходное состояние. По окончании деятельности, для которой необходимо активировать обход, пользователь закрывает второй клапан и обеспечивает автоматический возврат устройства в закрытое противозамерзающее состояние для гарантии безопасности системы и предотвращения явлений замерзания. При превышении значения температуры, за пределами которой нет риска замерзания, обеспечен автоматический возврат устройства к состоянию нормального снабжения, обеспечивая снабжение текучей средой пользователя без необходимости активации обхода. В целом, устройство сочетает в себе автоматическое управление рисками замерзания (открытие-закрытие нормальной подающей линии в зависимости от внешней температуры, измеренной датчиком) с дополнительным ручным управлением, которое обеспечивает оператору обход автоматического управления, осуществляемое первым клапаном, путем воздействия на второй клапан.

В целом, устройство и способ согласно данному изобретению обеспечивают простую и эффективную функцию управления защитой от замерзания, и в то же время обеспечивают быструю и удобную активацию потока текучей среды для подачи потребителю в случае необходимости.

Это стало возможным благодаря комбинированному использованию первого клапана, который является автоматическим и безопасным и автономно управляет функцией защиты от замерзания, не требуя от пользователя запоминания необходимости закрывать подающую линию, когда температура опускается до уровня замерзания, и второго клапана, который добавляет возможность использования пользователем в любом случае, когда это необходимо, благодаря активации обхода. По сути, данное изобретение объединяет автоматизированную работу (первый клапан и температурный датчик) для управления низкотемпературным состоянием (возможное замерзание) во внешней среде, с намеренным управлением обходом (второй клапан и обходной канал), когда - даже при низкой температуре внешней среды - пользователю все еще требуется использовать установку.

Устройство и способ согласно данному изобретению обеспечивают преимущество, состоящее в обеспечении различных режимов работы для управления распределением текучей среды по подающей линии, в частности, функцию защиты от замерзания и обходную функцию.

Это делает устройство и способ согласно данному изобретению безопасными с точки зрения управления функцией защиты от замерзания и в то же время подходящими для различных потребностей пользователя.

Еще одно преимущество предложенных устройства и способа заключается в том, что они могут быть изготовлены и выполнены простым и быстрым способом.

Кроме того, предложенные устройство и способ отличаются простотой и рациональной конструкцией и функциональностью.

Устройство и способ согласно данному изобретению представляют собой альтернативные и оригинальные решения относительно известного уровня техники для управления распределением текучей среды по подающей линии.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) для управления распределением текучей среды по подающей линии (S), выполненное с возможностью снабжения указанной текучей средой потребителя (U) или нескольких потребителей, содержащее:

первый гидравлический клапан (10), функционально расположенный в подающей линии (S) и поддерживающий:

впускное отверстие (11), выполненное с возможностью приема потока текучей среды, проходящего в указанной подающей линии (S) перед первым клапаном (10),

выпускное отверстие (12), выполненное с возможностью передачи потока текучей среды через первый клапан и обеспечения его прохождения по подающей линии (S) за первым клапаном (10) или с возможностью приема текучей среды, поступающей из части подающей линии (S) за первым клапаном (10),

сливное отверстие (13), выполненное с возможностью слива за пределы подающей линии (S) - через первый клапан (10) - текучей среды, находящейся в подающей линии (S) и поступающей из части подающей линии (S) за первым клапаном (10),

подвижные управляющие элементы, выполненные с возможностью выборочного обеспечения или предотвращения прохождения текучей среды, находящейся в подающей линии (S) и проходящей через первый клапан (10), между впускным отверстием (11), выпускным отверстием (12) и сливным отверстием (13) первого клапана (10),

второй гидравлический клапан (20), функционально расположенный в подающей линии (S) в точке за первым клапаном (10) вдоль направления нормального потока текучей среды в подающей линии (S) по направлению к потребителю (U), причем второй клапан (20) содержит:

соответствующее впускное отверстие (21), выполненное с возможностью приема потока текучей среды, проходящего в подающей линии (S) и выходящего из выпускного отверстия (12) первого клапана (10),

соответствующее выпускное отверстие (22), выполненное с возможностью передачи потока текучей среды через второй клапан (20) и обеспечения его прохождения по подающей линии за второй клапан,

обходное впускное отверстие (23), выполненное с возможностью приема потока текучей среды, отбираемого из подающей линии (S) в точке (5) отбора перед первым клапаном (10) и подводимого непосредственно ко второму клапану (20) с помощью обходного канала (30), отходящего от подающей линии (S) перед первым клапаном (10),

соответствующие подвижные управляющие элементы, выполненные с возможностью выборочного обеспечения или предотвращения прохождения текучей среды, находящейся в подающей линии (S) и/или в обходном канале (30) и проходящей через второй клапан (20), между впускным отверстием (21), выпускным отверстием (22) и обходным впускным отверстием (23) второго клапана (20);

причем первый клапан (10) содержит корпус, в котором выполнены указанные впускное отверстие (11), выпускное отверстие (12) и сливное отверстие (13), причем корпус образует внутреннюю камеру первого клапана, в которой проходит текучая среда, причем указанные управляющие элементы первого клапана содержат, по меньшей мере, один затвор (14), размещенный в указанной внутренней камере и выполненный с возможностью выборочного перемещения в указанной камере с образованием функциональных конфигураций первого клапана (10), и

причем указанные функциональные конфигурации первого клапана (10) включают по меньшей мере:

конфигурацию нормальной эксплуатации, в которой затвор (14) расположен во внутренней камере первого клапана с обеспечением сообщения впускного отверстия (11) первого клапана (10) с его выпускным отверстием (12), для передачи таким образом текучей среды из впускного отверстия в выпускное отверстие и одновременного закрытия сливного отверстия (13),

закрытую безопасную конфигурацию, в которой затвор (14) расположен во внутренней камере первого клапана с обеспечением закрытия впускного отверстия (11) без пропуска текучей среды через первый клапан (10) и одновременно с обеспечением сообщения выпускного отверстия (12) со сливным отверстием (13), так что текучая среда, находящаяся в подающей линии (S) за выпускным отверстием (12) первого клапана (10), передается через выпускное отверстие к сливному отверстию (13) первого клапана;

при этом устройство (1) содержит температурный датчик (50), выполненный с возможностью измерения значения температуры, причем температурный датчик может быть соединен с первым клапаном (10) и/или функционально активен на нем для управления перемещением указанных управляющих элементов первого клапана и задания функциональной конфигурации первого клапана,

причем температурный датчик (50) предназначен для размещения во внешней среде по отношению к первому и/или второму клапану, причем указанная внешняя среда представляет собой ту же среду, в которой находится указанный потребитель (U) или указанные несколько потребителей, снабжаемые подающей линией (S).

2. Устройство (1) по п.1, в котором в конфигурации нормальной эксплуатации впускное отверстие (11) и выпускное отверстие (12) первого клапана открыты, а сливное отверстие (13) закрыто, а в закрытой безопасной конфигурации впускное отверстие (11) закрыто, а выпускное отверстие (12) и сливное отверстие (13) открыты,

и/или в конфигурации нормальной эксплуатации поток текучей среды, проходящий через подающую линию (S), пересекает первый клапан (10) без перебоев и может обеспечить подачу указанному потребителю (U) или нескольким потребителям,

и/или в закрытой безопасной конфигурации поток текучей среды, проходящий через подающую линию (S), заблокирован первым клапаном (10) и не может проходить через него по направлению ко второму клапану (20),

и/или в конфигурации безопасности текучая среда, находящаяся в подающей линии (S) за выпускным отверстием (12) первого клапана (10), проходит в направлении, противоположном направлению потока текучей среды при нормальной эксплуатации, и таким образом она постепенно подводится к выпускному отверстию (12) первого клапана (10), и от выпускного отверстия (12) к сливному отверстию (13).

3. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором второй клапан (20) содержит корпус, в котором выполнены указанные соответствующие впускное отверстие (21), выпускное отверстие (22) и обходное впускное отверстие (23), причем корпус образует соответствующую внутреннюю камеру второго клапана (20), в которой проходит текучая среда, причем управляющие элементы второго клапана содержат, по меньшей мере, один соответствующий затвор (24), расположенный в указанной внутренней камере и выполненный с возможностью выборочного перемещения в указанной камере с образованием функциональных конфигураций второго клапана (20),

и/или указанные функциональные конфигурации второго клапана (20) включают по меньшей мере:

открытую конфигурацию, в которой затвор (24) расположен во внутренней камере второго клапана (20) с обеспечением сообщения впускного отверстия (21) второго клапана с выпускным отверстием (22) для передачи таким образом текучей среды из впускного отверстия в выпускное отверстие, или наоборот, из выпускного отверстия во впускное отверстие и одновременного закрытия обходного впускного отверстия (23),

обходную конфигурацию, в которой затвор (24) расположен во внутренней камере второго клапана с обеспечением закрытия впускного отверстия (21) и одновременного сообщения обходного впускного отверстия (23) второго клапана (20) с его выпускным отверстием (22), так что текучая среда, находящаяся в обходном канале (30), отходящем от подающей линии (S) перед первым клапаном и переносящем поток текучей среды из подающей линии, передается - через выпускное отверстие (22) второго клапана (20) - за второй клапан по подающей линии (S).

4. Устройство (1) по п.3, в котором в открытой конфигурации впускное отверстие (21) и выпускное отверстие (22) второго клапана (20) открыты, а обходное впускное отверстие (23) закрыто, причем в конфигурации обходное впускное отверстие (21) закрыто, а выпускное отверстие (22) и обходное впускное отверстие (23) открыты,

и/или в открытой конфигурации поток текучей среды, проходящий по подающей линии (S), поступающий от выпускного отверстия (12) первого клапана (10), если первый клапан находится в конфигурации нормальной эксплуатации, или направляемый к выпускному отверстию (12) первого клапана (10), если первый клапан находится в закрытой безопасной конфигурации, может проходить через второй клапан (20) без перерывов соответственно для подачи указанному потребителю (U), или указанным нескольким потребителям, или для направления к сливному отверстию (13) первого клапана (10),

и/или в обходной конфигурации поток текучей среды по подающей линии (S) между первым клапаном (10) и вторым клапаном (20) заблокирован, а проход из обходной линии (30) открыт через второй клапан (20) для передачи текучей среды из обходного канала (30) в подающую линию (S) за второй клапан (20).

5. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, которое выполнено с возможностью выборочного функционирования по меньшей мере между следующими функциональными состояниями:

состояние нормального снабжения, в котором первый клапан (10) находится в указанной конфигурации нормальной эксплуатации и в то же время второй клапан (20) находится в указанной открытой конфигурации,

закрытое противозамерзающее состояние, в котором первый клапан (10) находится в указанной закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан (20) находится в указанной открытой конфигурации,

обходное состояние, в котором первый клапан (10) находится в указанной закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан (20) находится в указанной обходной конфигурации,

причем каждое из указанных функциональных состояний устройства образовано комбинацией функциональной конфигурации первого клапана (10) и функциональной конфигурации второго клапана (20).

6. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, выполненное так, что:

если температурный датчик (50) измеряет значение температуры выше определенного заданного

порогового значения, первый клапан (10) удерживается в конфигурации нормальной эксплуатации, если температурный датчик (50) измеряет значение температуры ниже указанного порогового значения, первый клапан (10) переводится в закрытую безопасную конфигурацию.

7. Устройство (1) по предыдущему пункту, в котором температурный датчик (50) является капиллярным датчиком или датчиком расширения текучей среды и соединен с помощью тонкой трубки с затвором (14) первого клапана (10) для задания его перехода между конфигурацией нормальной эксплуатации и закрытой безопасной конфигурацией в зависимости от температуры, измеренной относительно порогового значения,

и/или причем первый клапан (10) представляет собой электроприводной клапан, содержащий приводное средство (15), выполненное с возможностью автоматического перемещения затвора (14), а температурный датчик (50) представляет собой электронный датчик, выполненный с возможностью передачи управляющего сигнала на соответствующее обрабатывающее средство (16) первого клапана (10), выполненное с возможностью приема указанного управляющего сигнала и управления указанным приводным средством (14), причем управляющий сигнал может быть температурным сигналом выше указанного порогового значения, который обеспечивает перемещение затвора (14) приводным средством (15) для приведения клапана в конфигурацию нормальной эксплуатации, или температурным сигналом ниже указанного порогового значения, который обеспечивает перемещение затвора (14) приводным средством (15) для приведения клапана в закрытую безопасную конфигурацию,

и/или причем указанное пороговое значение представляет собой значение для защиты от замерзания, например, 10°C или 5°C или 3°C, выбранное для предотвращения замерзания текучей среды в подающей линии (S).

8. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором первый клапан (10) является автоматическим клапаном, выполненным с возможностью управления с помощью указанного температурного датчика (50), так что переход первого клапана (10) между конфигурацией нормальной эксплуатации и закрытой безопасной конфигурацией происходит автоматически на основе сравнения температуры, измеренной температурным датчиком (50), с заданным пороговым значением,

и/или второй клапан (20) выполнен с возможностью намеренного активирования потребителем с обеспечением намеренного выбора функциональной конфигурации второго клапана и с возможностью переключения второго клапана (20) в обходную конфигурацию, когда первый клапан (10) находится в закрытой безопасной конфигурации, для снабжения текучей средой потребителя (U) или потребителей через обходной канал (30).

9. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, в котором его указанное состояние нормального снабжения является активным состоянием, когда температура в месте установки устройства или потребителя (U), снабжаемого с помощью подающей линии (S), на которой установлено указанное устройство, выше порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии,

и/или указанное закрытое противозамерзающее состояние устройства является состоянием, которое активируется, когда температура в месте установки устройства или потребителя (U), снабжаемого с помощью подающей линии (S), на которой установлено указанное устройство, ниже порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии,

и/или указанное обходное состояние устройства - это состояние, которое может активироваться, когда температура в месте установки устройства или потребителя (U), снабжаемого с помощью подающей линии (S), на которой установлено указанное устройство, ниже порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии, и таким образом первый клапан (10) находится в закрытой безопасной конфигурации, но все еще требуется снабжение потребителя (U) текучей средой, подаваемой по подающей линии (S), и таким образом второй клапан (20) приводится в обходную конфигурацию для обеспечения подачи текучей среды потребителю через обходной канал (30) и второй клапан (20), в обход первого клапана (10).

10. Устройство (1) по любому из предыдущих пунктов, содержащее указанный обходной канал (30), отходящий от подающей линии (S) в точке (5) отбора перед первым клапаном (10) и оканчивающийся в обходном впускном отверстии (23) второго клапана (20),

и/или первый клапан (10) является автоматическим клапаном, приводимым в действие непосредственно температурным датчиком (50), а второй клапан (20) является клапаном, приводимым в действие потребителем,

и/или первый клапан (10) представляет собой трехходовой клапан, и указанный затвор (14) имеет такую форму, что обеспечивается выборочное сообщение впускного отверстия (11), выпускного отверстия (12) и выпускного отверстия (13), причем корпус первого клапана имеет три отверстия, образующие впускное отверстие, выпускное отверстие и сливное отверстие и сообщающиеся с внутренней камерой,

и/или второй клапан (20) является трехходовым клапаном, и соответствующий затвор (24) имеет такую форму, что обеспечивается выборочное сообщение друг с другом впускного отверстия (21), выпускного отверстия (22) и обходного впускного отверстия (23), причем корпус второго клапана имеет три отверстия, образующие указанные впускное отверстие, выпускное отверстие и обходное отверстие и со-

общающиеся с внутренней камерой.

11. Способ управления распределением текучей среды по подающей линии (S), включающий следующие этапы:

использование устройства (1) по любому из предыдущих пунктов,
установку первого клапана (10) с функциональным размещением его на подающей линии (S),
установку второго клапана (20) с функциональным размещением его на подающей линии (S), в точке за первым клапаном (10), вдоль нормального направления потока текучей среды в подающей линии (S) по направлению к потребителю (U) так, что впускное отверстие (21) второго клапана (20) следует за выпускным отверстием (12) первого клапана (10),

установку обходного канала (30) с обеспечением его ответвления от подающей линии (S) в точке (5) отбора перед первым клапаном (10), так что он выполнен с возможностью забора текучей среды из подающей линии (S) для ее подачи к обходному впускному отверстию (23) второго клапана,

выбор функционального состояния указанного устройства из одного из следующих функциональных состояний:

состояние нормального снабжения, в котором первый клапан (10) находится в конфигурации нормальной эксплуатации и в то же время второй клапан (20) находится в открытой конфигурации,

закрытое противозамораживающее состояние, в котором первый клапан (10) находится в закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан (20) находится в открытой конфигурации,

обходное состояние, в котором первый клапан (10) находится в закрытой безопасной конфигурации и в то же время второй клапан (20) находится в обходной конфигурации.

12. Способ по п.11, включающий этап установки температурного датчика (50) путем его размещения в той же среде, в которой находится потребитель (U), снабжаемый с помощью подающей линии (S), и этап измерения значения с помощью температурного датчика (50) и управления перемещением управляющих элементов первого клапана (10) для задания функциональной конфигурации первого клапана согласно следующей логике управления:

если температурный датчик (50) измеряет значение температуры выше определенного заданного порогового значения, первый клапан (10) удерживается в указанной конфигурации нормальной эксплуатации,

если температурный датчик (50) измеряет значение температуры ниже указанного порогового значения, первый клапан (10) переводится в закрытую безопасную конфигурацию.

13. Способ по п.11 или 12, в котором на этапе выбора функционального состояния устройства (1) выбор закрытого противозамораживающего состояния происходит автоматически на основе сравнения температуры, измеренной температурным датчиком (50), с заданным пороговым значением, причем первый клапан (10) является автоматическим клапаном, управляемым температурным датчиком (50),

и/или на этапе выбора функционального состояния устройства, выбор обходного состояния выполняется потребителем намеренно, путем перевода второго клапана (20) в обходную конфигурацию, когда первый клапан (10) находится в закрытой безопасной конфигурации, для подачи текучей среды к потребителю (U) через обходной канал (30),

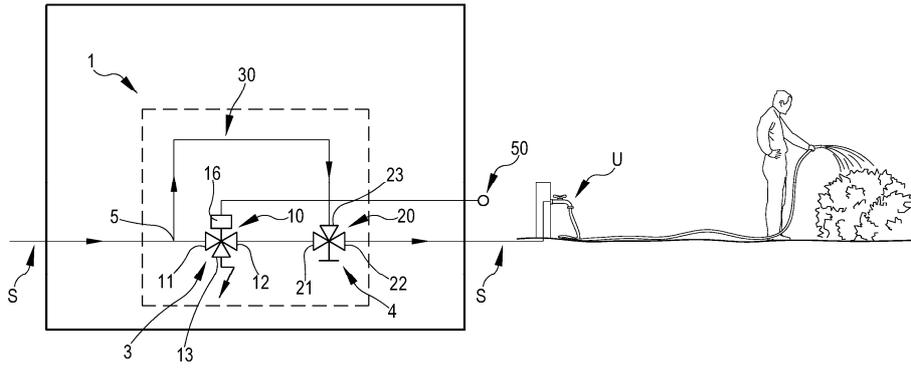
и/или на этапе выбора функционального состояния устройства (1), выбор состояния нормального снабжения устройства (1) соответствует состоянию по умолчанию для устройства, установленного в подающей линии (S), активного, когда температура в месте установки температурного датчика (50) выше порогового значения, ниже которого может произойти замерзание текучей среды в подающей линии.

14. Способ установки устройства (1) управления распределением текучей среды по подающей линии (S), включающий следующие этапы:

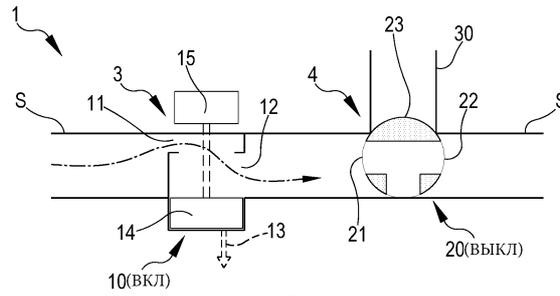
использование устройства (1) по любому из пп.1-10,
установку первого клапана (10) с функциональным размещением его в подающей линии (S),
установку второго клапана (20) с функциональным размещением его в подающей линии (S), в точке за первым клапаном, вдоль нормального направления потока текучей среды в подающей линии (S) по направлению к потребителю (U) так, что впускное отверстие (21) второго клапана (20) следует за выпускным отверстием (12) первого клапана (10),

установку обходного канала (30) с обеспечением его ответвления от подающей линии (S) в точке (5) отбора перед первым клапаном (10), так что он выполнен с возможностью забора текучей среды из подающей линии (S) и подачи ее к обходному впускному отверстию (23) второго клапана (20), и

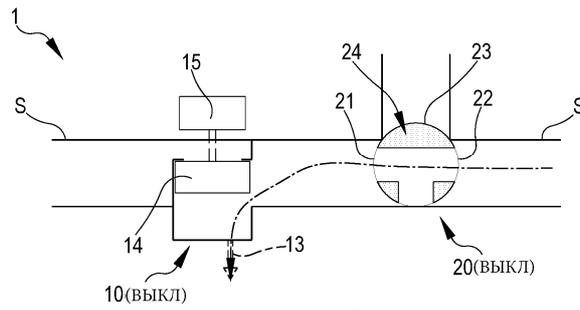
причем указанный способ включает этап установки температурного датчика (50) с размещением его в той же среде, в которой находится потребитель (U), снабжаемый с помощью подающей линии (S).



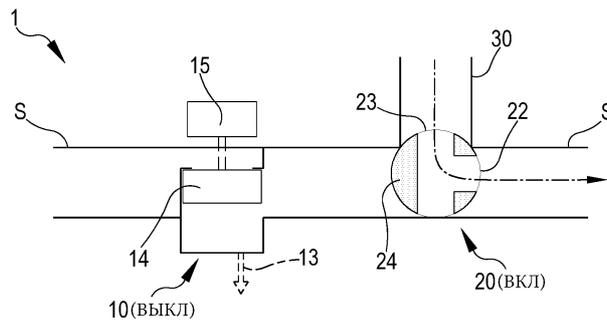
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

