



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A01C 23/042 (2020.02); A01G 25/16 (2020.02); A01M 7/00 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019136729, 14.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.11.2019Дата регистрации:
05.08.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.11.2019

(45) Опубликовано: 05.08.2020 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

140483, Московская обл., Коломенский р-н, пос.
Радужный, 38, ФГБНУ ВНИИ "Радуга"

(72) Автор(ы):

Асцатрян Сережа Андраникович (RU),
Ольгаренко Геннадий Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

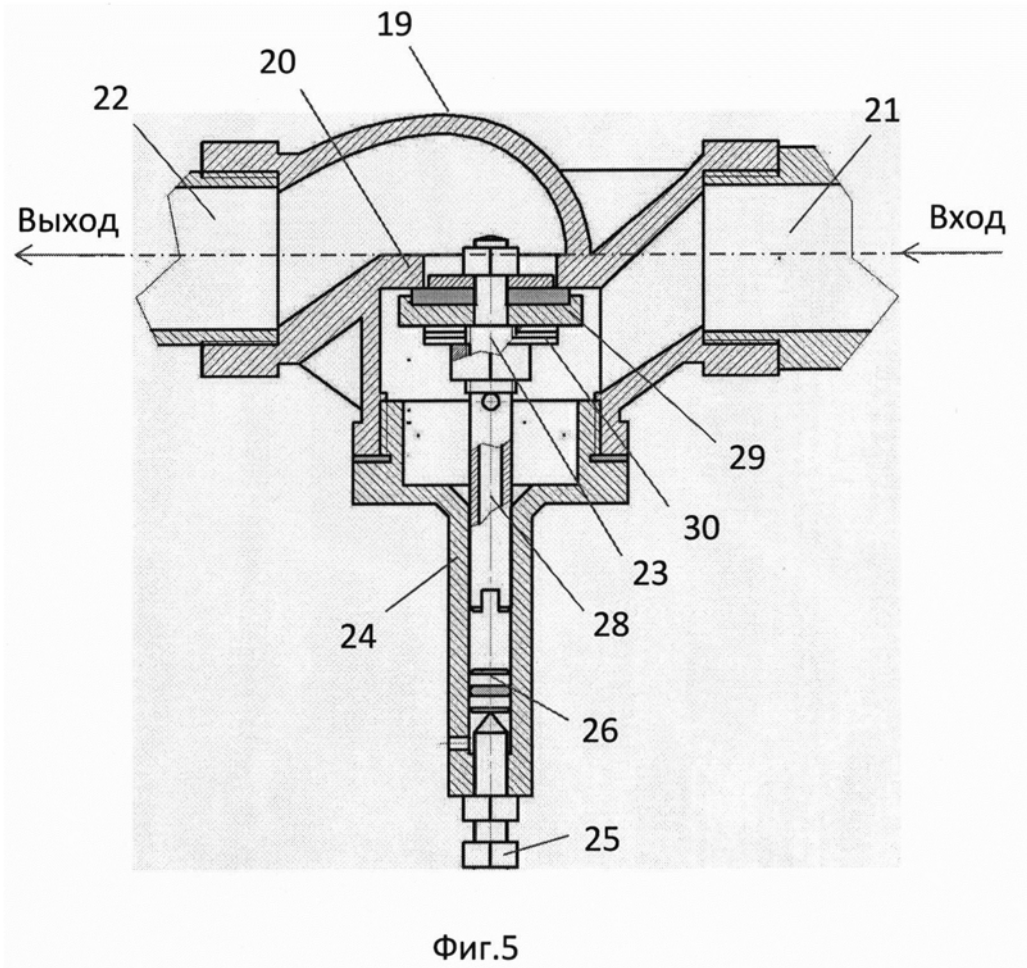
Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение "Всероссийский
научно-исследовательский институт систем
орошения и сельхозводоснабжения "Радуга"
(ФГБНУ ВНИИ "Радуга") (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2694953 C1, 18.07.2019. RU
2155474 C2, 10.09.2000. US 4907516 A, 13.03.1990.
US 5249745 A, 05.10.1993.

(54) ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПОДКОРМЩИК К ДОЖДЕВАЛЬНЫМ МАШИНАМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Гидравлический подкормщик к дождевальным машинам содержит емкость для жидких удобрений и насос-дозатор, установленный на напорном трубопроводе. Часть напорного трубопровода разделена на две части посредством запорного крана. С частями напорного трубопровода до и после запорного крана соединена входом и выходом разгонная труба. Вентиль с обратным клапаном сообщает разгонную трубу с емкостью для жидких удобрений через гидравлический канал связи. Разгонная труба выполнена в виде спирали и

снабжена на входе горизонтально расположенным ударным клапаном с рабочим органом (23). Рабочий орган (23) выполнен в виде полого штока (28) и снабжен сверху сменными грузами (30) и упорной тарелкой (29), а внизу - регулирующим его ход болтом (25) и упорной пятой (26) с уплотнителем. Обеспечивается упрощение конструкции гидравлического подкормщика, уменьшение его габаритных размеров, обеспечение плавных изменений подачи растворов удобрения и снижение эксплуатационных затрат путем обеспечения удобства в эксплуатации. 5 ил.



RU 2729217 C1

RU 2729217 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01C 23/04 (2006.01)
A01G 25/16 (2006.01)
A01M 7/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A01C 23/042 (2020.02); A01G 25/16 (2020.02); A01M 7/00 (2020.02)(21)(22) Application: **2019136729, 14.11.2019**(24) Effective date for property rights:
14.11.2019Registration date:
05.08.2020

Priority:

(22) Date of filing: **14.11.2019**(45) Date of publication: **05.08.2020** Bull. № 22

Mail address:

**140483, Moskovskaya obl., Kolomenskij r-n, pos.
Raduzhnyj, 38, FGBNU VNII "Raduga"**

(72) Inventor(s):

**Atsatryan Serezha Andranikovich (RU),
Olgarenko Gennadij Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
nauchnoe uchrezhdenie "Vserossijskij
nauchno-issledovatel'skij institut sistem
orosheniya i selkhozvodostabzheniya "Raduga"
(FGBNU VNII "Raduga") (RU)**(54) **HYDRAULIC FEEDER TO SPRINKLER MACHINES**

(57) Abstract:

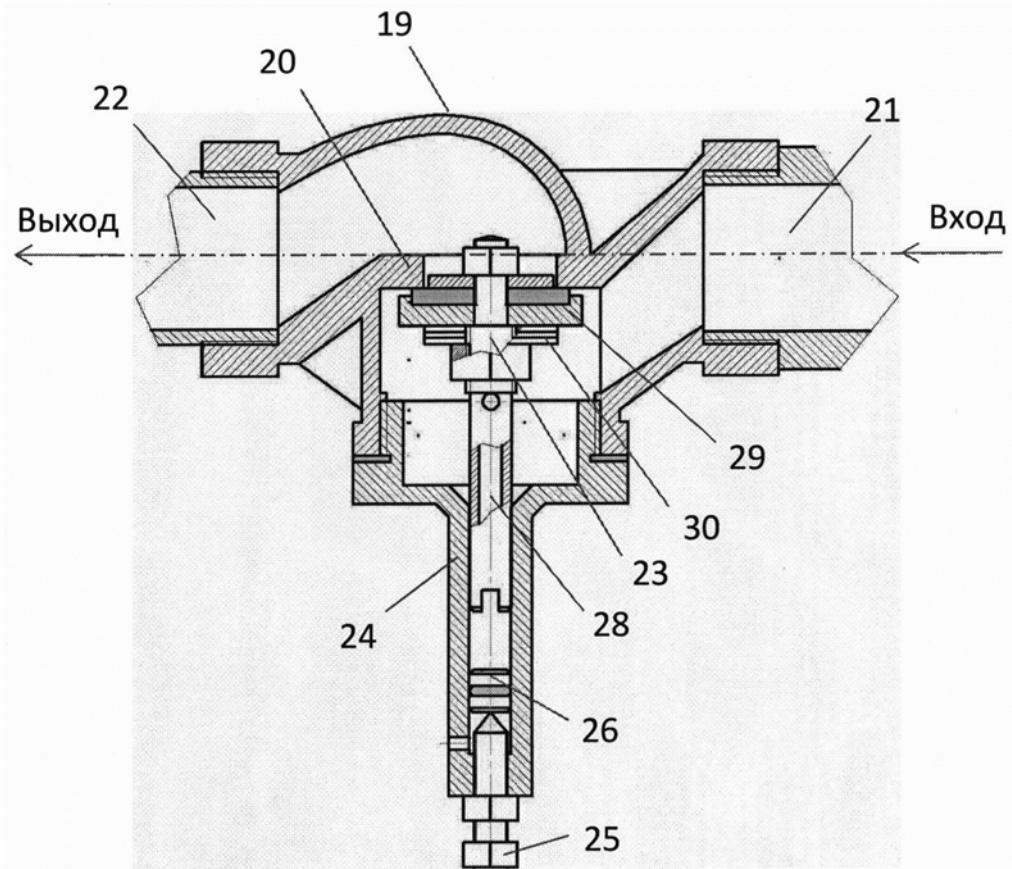
FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: hydraulic feeder to sprinkler machines includes a container for liquid fertilizers and a metering pump installed on the pressure pipeline. Portion of pressure pipeline is divided into two parts by means of shut-off valve. Pressure and acceleration pipe is connected to parts of pressure pipeline before and after shut-off valve. A valve with a check valve communicates the distillation pipe with a container for liquid fertilizers via a hydraulic communication channel. Accelerating pipe is arranged in the form of a spiral and is equipped at the inlet with horizontally located impact

valve with working element (23). Working element (23) is made in the form of hollow stock (28) and is equipped on top with replaceable weights (30) and thrust plate (29), and at the bottom – with its adjusting stroke bolt (25) and thrust pivot (26) with seal.

EFFECT: provides for simplification of design of hydraulic additional feeder, reduction of its overall dimensions, provision of smooth changes in supply of fertilizer solutions and reduction of operating costs by provision of convenience in operation.

1 cl, 5 dwg



Фиг.5

RU 2729217 C1

RU 2729217 C1

Гидравлический подкормщик к дождевальным машинам относится к сельскому хозяйству, в частности к устройствам для внесения агрохимикатов с поливной водой, и может быть использовано на дождевальных и поливных машинах, различных ирригационных установках и напорных оросительных трубопроводах для внесения жидких удобрений, гербицидов и других рабочих составов пестицидов с поливной водой.

Известен гидравлический подкормщик к дождевальным машинам, содержащий установленную на напорном трубопроводе емкость для жидких удобрений и насос-дозатор, выполненный в виде разгонной трубки с ударным клапаном, которая расположена в напорном трубопроводе, закреплена на несущем патрубке и сообщена через обратный клапан и вентиль с емкостью. [Авторское свидетельство SU №1202504, кл. А01С 23/04, опубл. в Бюл. №1 от 07.01.1986, прототип].

Недостатками этого гидравлического подкормщика к дождевальным машинам являются сложность конструкции, низкий уровень ремонтпригодности из-за расположения ударного клапана и разгонной трубки внутри напорного трубопровода и узкий диапазон изменения производительности всасывания жидких удобрений из открытой емкости из-за работы ударного клапана только под действием скоростного напора в напорном трубопроводе. Прямая разгонная трубка увеличивает габариты насоса-дозатора и приводит к неудобству в эксплуатации.

Известен гидравлический подкормщик к дождевальным машинам, содержащий емкость для жидких удобрений и насос-дозатор, установленный на напорном трубопроводе и включающий часть напорного трубопровода, ударный клапан, разгонную трубу и вентиль с обратным клапаном, сообщающим разгонную трубу с емкостью для жидких удобрений через канал связи. Разгонная труба этого подкормщика выполнена коленообразно с шаровым краном и ударным клапаном на входе и шаровым краном на выходе и расположена вне полости напорного трубопровода, а часть напорного трубопровода насоса-дозатора разделена на две части посредством запорного крана, при этом вход и выход разгонной трубы соединены, соответственно, с частями напорного трубопровода до и после запорного крана [Патент RU №2694953, кл. А01С 23/04, опубл. в Бюл. №20 от 18.07.2019, прототип].

Недостатками этого гидравлического подкормщика к дождевальным машинам являются большие габаритные размеры, сложность конструкции ударного клапана и уход за ним, а так же невозможность плавного изменения расхода подачи жидких удобрений в напорный трубопровод непосредственно при работе ударного клапана с помощью его регулировки, что приводит к неудобству в эксплуатации и повышению эксплуатационных затрат.

Целью предполагаемого изобретения является упрощение конструкции гидравлического подкормщика, уменьшение его габаритных размеров, обеспечение плавных изменений подачи растворов удобрения и снижение эксплуатационных затрат путем обеспечения удобства в эксплуатации.

Указанная цель достигается тем, что в гидравлическом подкормщике к дождевальным машинам, содержащем емкость для жидких удобрений и насос-дозатор, установленный на напорном трубопроводе и включающий часть напорного трубопровода, разделенной на две части посредством запорного крана, разгонную трубу, соединенную входом и выходом, соответственно, с частями напорного трубопровода до и после запорного крана, вентиль с обратным клапаном, сообщающим разгонную трубу с емкостью для жидких удобрений через гидравлический канал связи, и ударный клапан с рабочим органом, разгонная труба выполнена в виде спирали и снабжена на входе горизонтально расположенным ударным клапаном, рабочий орган выполнен в виде полого штока и

снабжен на верху сменными грузами и упорной тарелкой, а внизу, регулирующим его ход, болтом и упорной пятой с уплотнителем.

5 Сущность предполагаемого изобретения приведена на рисунках, где изображены на Фиг. 1 - принципиальная конструктивная схема гидравлического подкормщика к дождевальным машинам (общий вид); на Фиг. 2 - вид А-А на Фиг. 1; на Фиг. 3 - конструктивная схема гидроподкормщика с частичным разрезом ударного клапана; на Фиг. 4 - конструктивная схема ударного клапана в открытом состоянии; на Фиг. 5 - вид ударного клапана в закрытом состоянии.

10 Гидравлический подкормщик к дождевальным машинам (Фиг. 1) содержит емкость 1 для жидких удобрений и насос-дозатор 2, установленный на напорном трубопроводе 3 и включающий часть напорного трубопровода 4, ударный клапан 5, разгонную трубу 6 и вентиль 7 с обратным клапаном 8, сообщающим разгонную трубу 6 с емкостью для жидких удобрений 1 через канал связи 9. Разгонная труба 6 выполнена в виде спирали (Фиг. 2) с шаровым краном 10 и ударным клапаном 5 на входе и шаровым краном 11 на выходе. Часть напорного трубопровода 4 насоса-дозатора 2 разделена на части 12 и 13 посредством запорного крана 14. Части напорного трубопровода 12 и 13 снабжены, соответственно, манометрами 15 и 16, вход и выход разгонной трубы 6 соединены, соответственно, с частями напорного трубопровода 12 и 13 (Фиг. 3). Разгонная труба 6 соединена с кранами 10 и 11, соответственно, быстроразборными узлами (американка) 17 и 18. Ударный клапан 5 (Фиг. 3 и 4) содержит корпус 19 с седлом 20, входной 21 и выходной 22 каналы, рабочий орган 23, крышку 24 с регулирующим болтом 25 и упорной пятой 26 с уплотнителем 27. Рабочий орган 23 выполнен в виде полого штока 28 и снабжен в верхней части упорной тарелкой 29 и сменными грузами 30 (Фиг. 4 и 5).

25 Для обеспечения надежной работы насоса-дозатора 2 и его ремонтпригодности, крышку 24 выполнена быстросъемной, и направлена вертикально вниз.

Для подготовки запуска гидравлического подкормщика в работу при наличии давления воды в напорном трубопроводе 3 необходимо выполнить следующие действия:

- в емкость 1 загружать растворимые удобрения и заполнить ее водой до получения необходимой концентрации раствора жидких удобрений;
- 30 - открывать вентиль 7;
- закрывать шаровые краны 10 и 11;
- посредством запорного крана 14 (с помощью перекрывания) и манометров 15 и 16 создать в частях 12 и 13 напорного трубопровода 4, соответственно, давления P_1 и P_2 , таким образом, чтобы $P_1 - P_2$ было не менее 0,01 Мпа (Фиг. 3);
- 35 - открыть полностью шаровой кран 11;
- медленно открывать шаровой кран 10, таким образом, чтобы не закрывался ударный клапан 5 и вытеснить воздух из разгонной трубы 6 в напорный трубопровод 3 после запорного крана 14;

40 Работает гидравлический подкормщик к дождевальным машинам следующим образом.

Поливная вода, под давлением через напорный трубопровод 3, части напорного трубопровода 4, 12, 13 и запорный кран 14, создавая давление P_1 и P_2 , соответственно до и после запорного крана 14, поступает к дождевателю дождевальной машины, разбрызгивается по орошаемому полю и производит полив участка. Небольшая часть поливной воды, благодаря разнице давления P_1 и P_2 , из части напорного трубопровода 12 с манометром 15 через шаровой кран 10, быстроразборный узел 17, ударный клапан 5 (входной канал 21, проходное сечение седла 20 и выходной канал 22), разгонную

трубу 6, быстроразборный узел 18 и шаровой кран 11 поступает в часть напорного трубопровода 13 с манометром 16, и далее с основным потоком поливной воды поступает к дождевателю дождевальнoй машины. Для работы гидравлического подкормщика необходимо посредством шаровoгo крана 10 путем открывания и закрывания вводить ударный клапан 5 в ударный режим работы. При ударном режиме работы ударного клапана 5 рабочий орган 23 с нижнего положения (начало цикла работы насоса-дозатора 2, исходное положение) (Фиг. 3 и 4) под действием скоростного напора в разгонной трубе 6, преодолевая вес полого штока 28, сменных грузов 30 и упорной тарелки 29 перемещается вверх и ударяет об седло 20 корпуса 19 тарелкой 29 с уплотнением (Фиг. 5). При ударе тарелкой 29 об седло 20 происходит гидравлический удар, поток воды до седла резко останавливается, а после седла 20 продолжает движение в разгонной трубе 6 по инерции. Создается отрицательное давление в выходном канале 22 и в разгонной трубе 6. Под действием отрицательного давления в разгонной трубе 6 обратный клапан 8 открывается и раствор жидких удобрений под действием атмосферного давления из емкости 1 через канал связи 9, вентиль 7 поступает в полость разгонной трубы 6. Далее гидравлический удар сопровождается возникновением обратной ударной волны. В разгонной трубе 6 начинается волна повышения давления, которая распространяется от части 13 напорного трубопровода 3 в сторону ударного клапана 5. При достижении волны повышения давления в разгонной трубе 6 к ударному клапану 5 происходит закрытие обратного клапана 8 и открытие ударного клапана 5 (Фиг. 3), так как давление на рабочий орган 23 сверху и снизу выравнивается, и он под действием своего веса опускается вниз и приводит к восстановлению исходного положения (конец цикла работы насоса-дозатора 2). Далее циклы работы насоса-дозатора 2 повторяются с определенной частотой, и он при каждом цикле из открытой емкости 1 подает определенный объем жидких удобрений в напорный трубопровод 3 после запорного крана 14.

Частота циклов работы насоса-дозатора 2 и его производительность плавно регулируется посредством хода и веса рабочего органа 23 и разницы давления P_1 и P_2 . Вес рабочего органа 23 регулируют посредством сменных грузов 30, а его рабочий ход плавно изменяют при работе ударного клапана 5 посредством регулирующего болта 25 и пяты 26 с уплотнителем 27. Доза подачи жидких удобрений устанавливается с помощью вентиля 7, изменением его площади проходного сечения. Работу насоса-дозатора 2 останавливают посредством закрытия шаровых кранов 10, 11 и открытия запорного крана 14. Шаровые краны 10 и 11 и быстроразборные узлы 17 и 18 позволяют, не останавливая работу дождевальнoй машины, при необходимости отсоединить разгонную трубу 6 и ударный клапан 5 от напорного трубопровода 3 и производить ремонтные работы в специализированных мастерских, что снижает эксплуатационные затраты.

Таким образом, выполнение разгонной трубы 6 в виде спирали, установления ударного клапана 5 горизонтально с вертикально направленным вниз крышкой 24, выполнение рабочего органа 23 в виде полого штока 28 и снабжения его сменными грузами 30 и упорной тарелкой 29 наверху и регулирующим болтом 25 и пятой 26 с уплотнителем 27 внизу, снабжение входа и выхода разгонной трубы быстроразборными узлами 17 и 18 позволили упростить конструкцию гидравлического подкормщика, выполнить его компактно, уменьшить габаритные размеры, обеспечить плавное изменение подачи растворов удобрения и снизить эксплуатационные затраты путем обеспечения удобства в эксплуатации.

В 2019 г в условиях мастерских ФГБНУ ВНИИ «Радуга» был изготовлен

экспериментальный образец гидравлического подкормщика к дождевальным машинам. Лабораторные испытания в стендовых условиях показали его работоспособность, высокую надежность и удобство в эксплуатации.

5 Применение предполагаемого изобретения в сельском хозяйстве повысит надежность и эффективность систем орошения сельскохозяйственных культур и производительность производства сельскохозяйственной продукции.

(57) Формула изобретения

10 Гидравлический подкормщик к дождевальным машинам, содержащий емкость для жидких удобрений и насос-дозатор, установленный на напорном трубопроводе и включающий часть напорного трубопровода, разделенную на две части посредством запорного крана, разгонную трубу, соединенную входом и выходом, соответственно, с частями напорного трубопровода до и после запорного крана, вентиль с обратным клапаном, сообщающим разгонную трубу с емкостью для жидких удобрений через
15 гидравлический канал связи, и ударный клапан с рабочим органом, отличающийся тем, что разгонная труба выполнена в виде спирали и снабжена на входе горизонтально расположенным ударным клапаном, рабочий орган выполнен в виде полого штока и снабжен сверху сменными грузами и упорной тарелкой, а внизу - регулирующим его ход болтом и упорной пятой с уплотнителем.

20

25

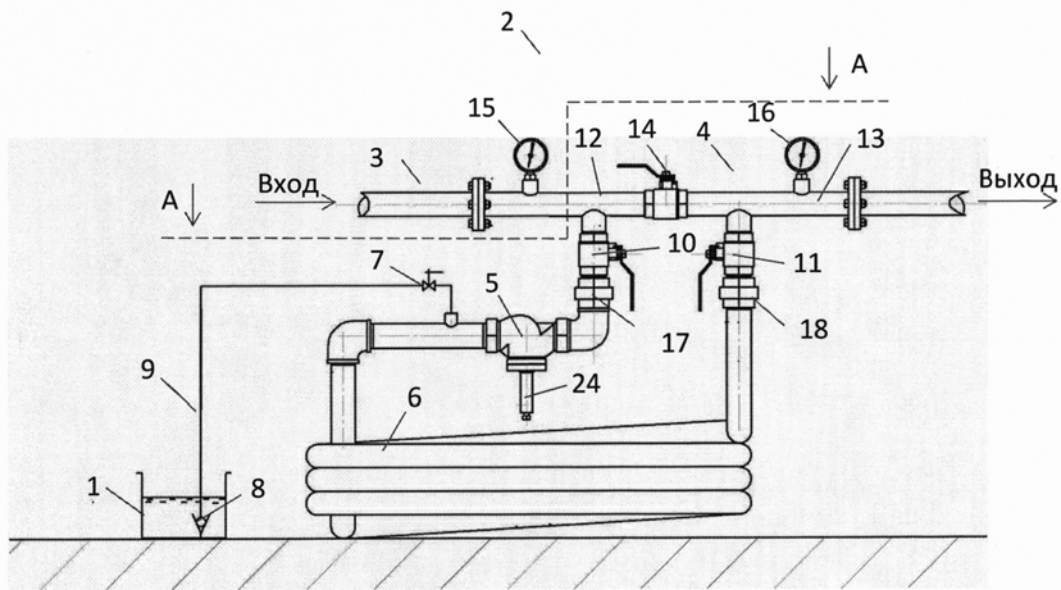
30

35

40

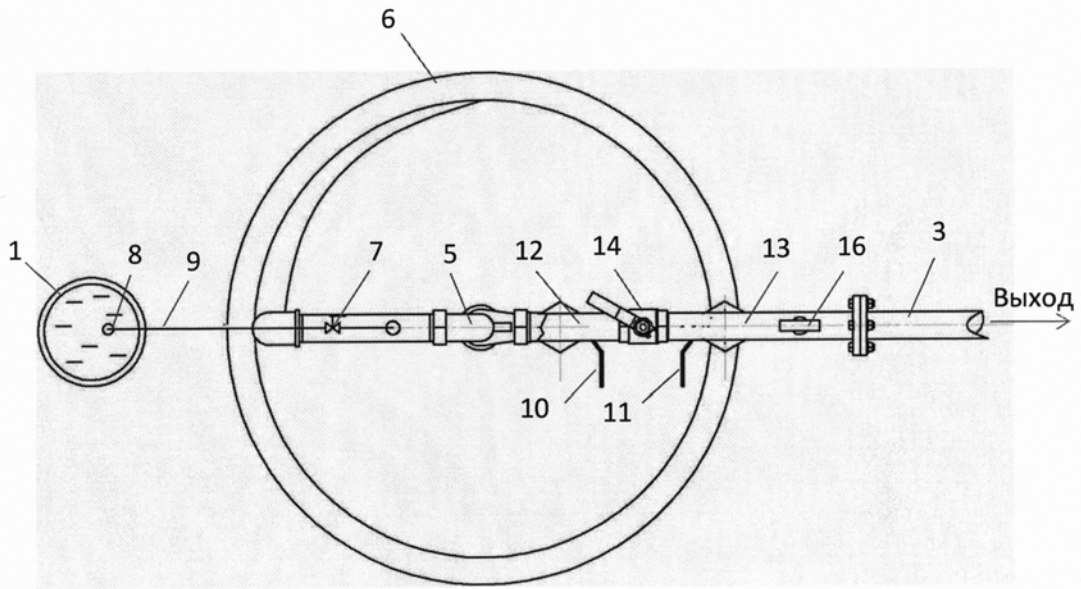
45

1

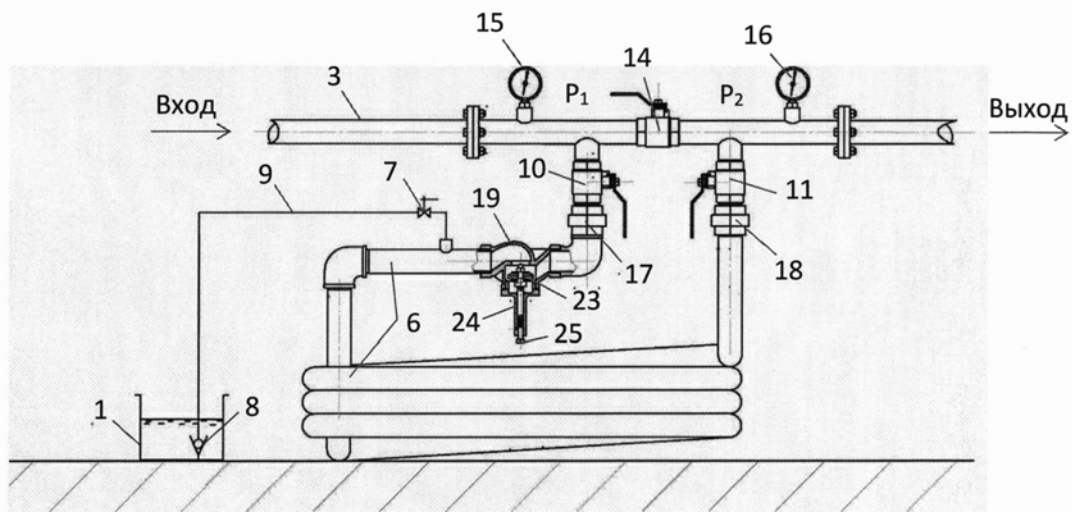


Фиг.1

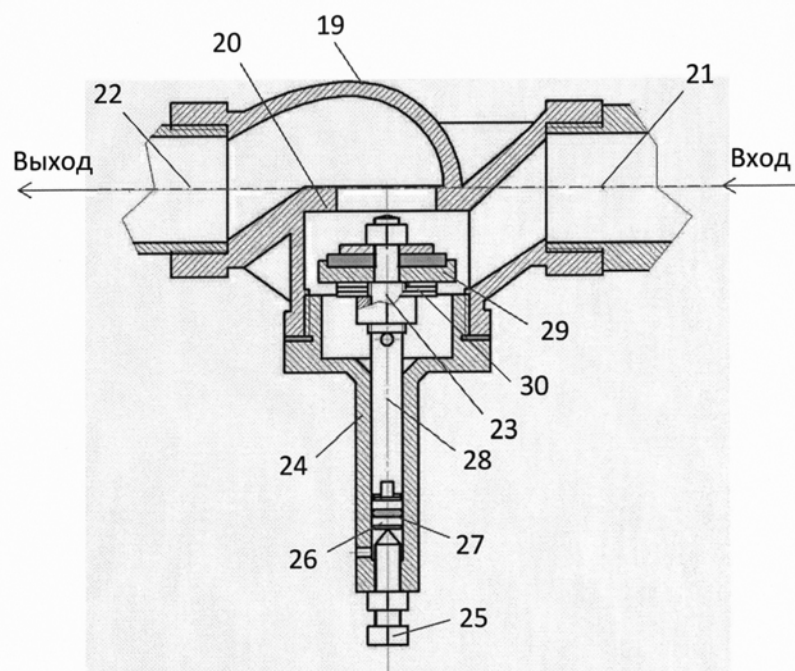
2



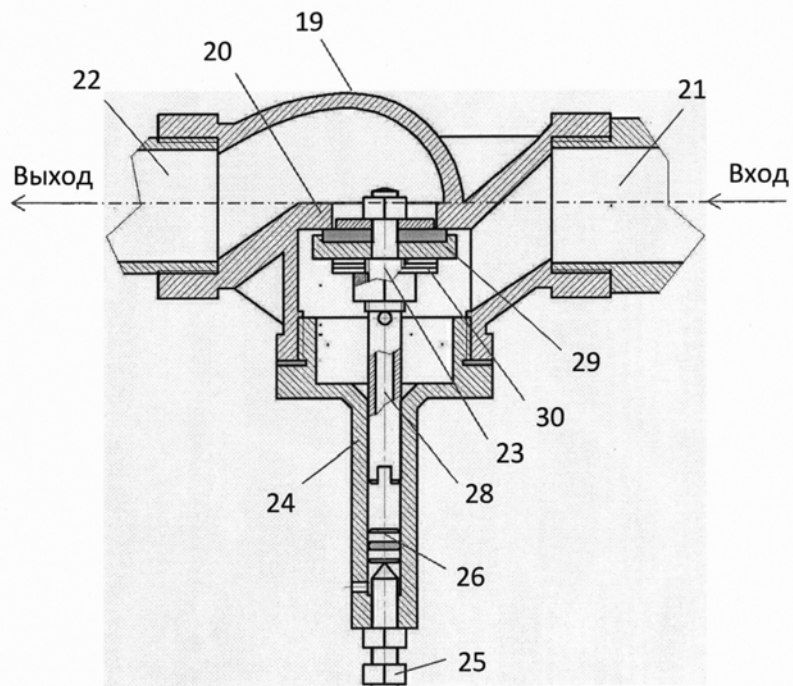
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5