



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01G 25/02 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019115657, 22.05.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.05.2019

Дата регистрации:
02.03.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.05.2019

(45) Опубликовано: 02.03.2020 Бюл. № 7

Адрес для переписки:
127550, Москва, ул. Тимирязевская, 49, РГАУ-
МСХА имени К.А. Тимирязева, Управление
научной деятельности

(72) Автор(ы):

Сметанин Владимир Иванович (RU),
Магомедов Мурад Салмандибирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Российский государственный
аграрный университет - МСХА имени К.А.
Тимирязева" (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: KZ 24641 A4, 17.10.2011. SU 718058
A1, 28.02.1980. SU 1687126 A1, 30.10.1991. SU
843870 A1, 07.07.1981.

(54) Система капельного орошения

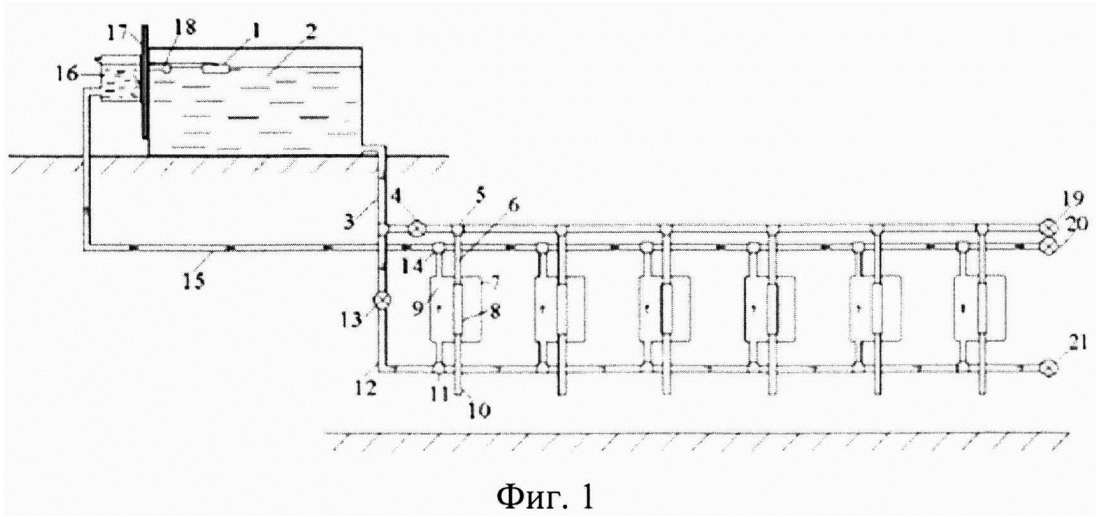
(57) Реферат:

Изобретение относится к области сельскохозяйственной мелиорации, в частности к капельному орошению, и может быть использовано для орошения овощных и ягодных культур. Система содержит элементы водоснабжения, напорообразующий узел, оросительный резервуар (2), оборудованный узлом поддержания уровня оросительной воды (1), оросительную сеть в виде поливных трубопроводов (6) с капельницами (7). Система дополнительно снабжена поливным и напорным (15) трубопроводами. Корпус капельниц (7) выполнен из упругого материала, внутри которого проходит часть поливного трубопровода (6), выполненная из упруго-пластичного материала, образуя между внутренними стенками корпуса капельницы и

вокруг упруго-пластичного проточного элемента (8) камеру противодействия (10). Упруго-пластичный проточный элемент (8) одним концом соединен с поливным трубопроводом (6), а другим - с оросителем (9). Камера противодействия (10) посредством тройников (11, 14) соединена с заливочным (12) и напорным (15) трубопроводами. В головной части заливочный трубопровод (12) через запорный элемент (13) соединен с магистральным оросительным трубопроводом (3). Обеспечивается повышение урожайности сельскохозяйственных культур при одновременном снижении трудозатрат при возделывании их на орошаемых землях за счет обеспечения требуемого водного, воздушного и питательного режимов почвы. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 715 693 C1

RU 2 715 693 C1



Фиг. 1

RU 2715693 C1

RU 2715693 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A01G 25/02 (2020.01)

(21)(22) Application: **2019115657, 22.05.2019**

(24) Effective date for property rights:
22.05.2019

Registration date:
02.03.2020

Priority:

(22) Date of filing: **22.05.2019**

(45) Date of publication: **02.03.2020** Bull. № 7

Mail address:

**127550, Moskva, ul. Timiryazevskaya, 49, RGAU-
MSKHA imeni K.A. Timiryazeva, Upravlenie
nauchnoj deyatel'nosti**

(72) Inventor(s):

**Smetanin Vladimir Ivanovich (RU),
Magomedov Murad Salmantibirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Rossijskij gosudarstvennyj
agrarnyj universitet - MSKHA imeni K.A.
Timiryazeva" (FGBOU VO RGAU-MSKHA
imeni K.A. Timiryazeva) (RU)**

(54) **DRIP IRRIGATION SYSTEM**

(57) Abstract:

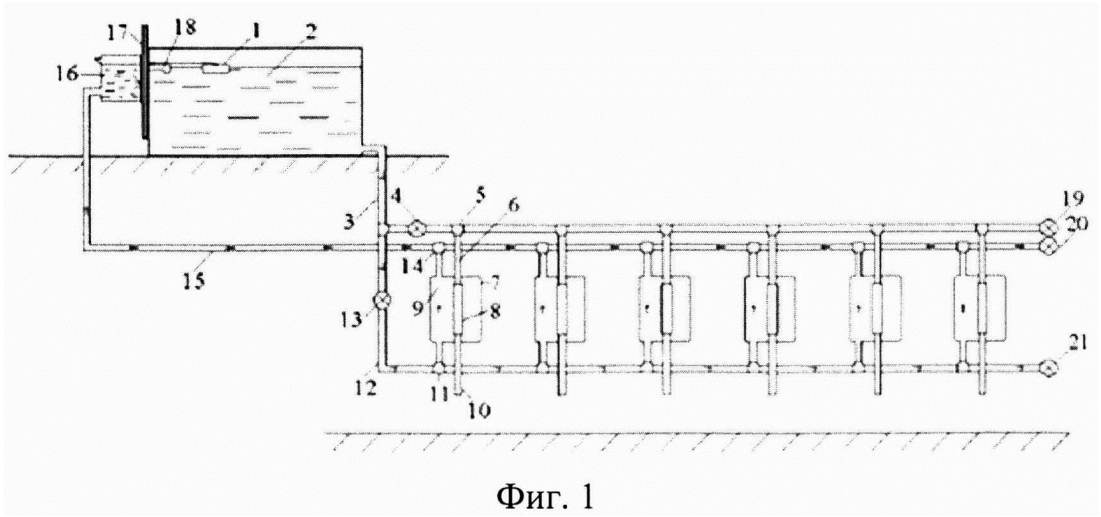
FIELD: land reclamation.

SUBSTANCE: invention relates to agricultural land reclamation, in particular, to drip irrigation, and can be used for irrigation of vegetable and berry crops. System contains water supply elements, a pressure-generating unit, irrigation reservoir (2) equipped with a unit for maintaining the level of irrigation water (1), an irrigation network in the form of irrigation pipelines (6) with droppers (7). System is additionally equipped with irrigation and pressure (15) pipelines. Drippers (7) housing are made of elastic material, inside which part of irrigation pipeline (6), made of elastic-plastic material, forms between the inner walls of the housing of the dropper and around the elastic-plastic flow

element (8) counter pressure chamber (10). Elastic-plastic flow element (8) is connected by its one end to irrigation pipeline (6), and by the other end – to sprinkler (9). Back pressure chamber (10) by means of tees (11, 14) is connected to filling (12) and pressure (15) pipelines. In the head part filling pipeline (12) is connected to main irrigation pipeline (3) through shutoff element (13).

EFFECT: higher yield of agricultural crops with simultaneous reduction of labor costs when cultivating them on irrigated lands by providing the required water, air and nutrient regimes of soil.

1 cl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2715693 C1

RU 2715693 C1

Изобретение относится к сельскохозяйственной мелиорации, в частности к капельному орошению, и может быть использовано для орошения овощных культур, ягодников, карликовых и кустарниковых насаждений плодово-ягодного назначения, в теплицах, лесных питомниках, цветоводческих хозяйствах и др. местах использования.

5 Известно изобретение «Система капельного орошения» (патент RU №2219760), включающая водоисточник, бассейн-отстойник, насосную станцию, фильтр с манометрами, оросительную сеть и капельницы, для обеспечения широкого диапазона поливных норм группа капельниц гидравлически связана посредством соединительных трубок с водовыпуском, каждый из которых установлен вдоль поливного трубопровода
10 оросительной сети, при этом водовыпуск имеет возможность поворота вокруг оси симметрии обеспечивающегося гидрозолотником со штоком управления, размещенными в полости корпуса посредством гильзы, а в ее полости между донной частью корпуса и торцевой частью гидрозолотника размещен упругий элемент на штоке управления, свободный конец которого снабжен эксцентриком, рычагом управления и ниппелем,
15 соединенным с крышкой корпуса, питающим поливные трубопроводы. Кроме того на корпусе поярусно с угловым смещением размещены ниппели, осевые каналы которых совмещены с радиально ориентированными каналами гильзы и золотника, названного гидрозолотником с выполненными в нем ярусными радиально ориентированными каналами, связанными с приемной полостью гидрозолотника.

20 К недостаткам представленной системы капельного орошения относится то, что указанная система включает множество отдельных элементов, например, водовыпуск, имеющий возможность поворота вокруг оси симметрии, гидрозолотник со штоком управления и гильзой, в полости которого размещен упругий элемент со штоком управления, свободный конец которого снабжен эксцентриком, рычагом управления
25 и ниппелем, соединенным с крышкой корпуса, питающим и поливным трубопроводами. Кроме того на корпусе поярусно с угловым смещением размещены ниппели, осевые каналы которых совмещены с радиально ориентированными каналами гильзы и золотника, с выполненными в нем ярусными радиально ориентированными каналами, связанными с приемной полостью гидрозолотника, которые требуют выполнения
30 большого объема монтажных и регулировочных работ ручного выполнения, что повышает трудоемкость процесса и снижает надежность работы всей системы.

Известна также система капельного орошения, (патент RU №2231951) включающая водоисточник, бассейн-отстойник, насосную станцию, фильтры и оросительную сеть с капельницами, в котором капельницы с широким диапазоном норм расхода поливной
35 воды гидравлически связаны в группы по девять капельниц в каждой, соединенных единым переключателем, причем в каждой группе сформировано шесть подгрупп по четыре капельницы в каждой с равным суммарным расходом.

К недостаткам описанной системы капельного орошения можно отнести сложность конструкции, требующей ручного управления в процессе эксплуатации, а также
40 ограниченные функциональные возможности.

Также известна система капельного орошения (Патент RU №2322047). Данное решение включает водоисточник, насосную станцию с фильтрами и оросительную сеть в виде поливных трубопроводов с капельницами, один из которых снабжен насадками для мелкодисперсного распыла растворенных в воде макро- и микроэлементов,
45 гербицидов, фунгицидов и кислот, насадки размещены на телескопических штангах с возможностью изменения положения по высоте над уровнем почвы, при этом каждая насадка с поливным трубопроводом соединена посредством рукава и тройника и имеет диффузор, выполненный единой деталью с корпусом, мембрану из упругоэластичного

материала, регулировочный винт с иглой на конце и гайку с ребром жесткости, соединенную с корпусом, при этом мембрана смонтирована на игле регулировочного винта с возможностью сопряжения с конической полостью диффузора. Данная система предполагает осуществлять капельное орошение оросительной водой и распылять физрастворы.

Известная система имеет достаточно сложную конструкцию, для обеспечения требуемого режима орошения требует настройки каждой капельницы и распылителей в отдельности при монтаже и в период эксплуатации, не исключает периодического засорения фильтров механическими и биологическими частицами продуктов заиливания, что осложняет достижение комфортных условий роста растений и получение гарантированных урожаев.

Наиболее близким аналогом предлагаемого решения, взятым за прототип, является «Система капельного орошения» (патент KZ №24641).

Система содержит водозаборный узел с напоробразующим устройством, распределительный трубопровод, поливные трубопроводы с эластичными капельницами с прорезом и оснащенными фитилем.

Поливные трубки с капельницами изготавливаются на высокопроизводительных экструдерах и из того же материала, что и трубопроводы. Прорез на капельнице упрощает монтаж и регулировку капельницы. Фитиль изготавливается из любой ткани или нити. Для этого фитиль необходимо пропустить через мембрану и выходное отверстие.

Однако данное техническое решение имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что регулировку расхода воды, подаваемой на орошение, производят поворотом капельницы вокруг оси, а при форсированном поливе и промывке трубопроводов прорез на капельнице совмещают с отверстием на поливной трубке в ручном режиме, что отражается на надежности системы, при этом усложняется орошение, увеличиваются трудозатраты.

Из анализа известных технических решений выявлено, что технической проблемой в данной области является необходимость расширения арсенала технических средств, для капельного орошения сельскохозяйственных культур, простого в обслуживании и надежного в работе, не требующего специальной подготовки оросительной воды.

Техническим результатом изобретения является повышение урожайности сельскохозяйственных культур при одновременном снижении трудозатрат при возделывании с. -х. культур на орошаемых землях за счет обеспечения требуемого водного, воздушного и питательного режимов почвы.

Для решения указанной проблемы и достижения указанного технического результата система включает элементы водоснабжения, напоробразующий узел, оросительный резервуар, оборудованный узлом поддержания уровня оросительной воды, магистральный оросительный трубопровод с оросительной сетью в виде поливных трубопроводов с капельницами, заливочный, напорный и оросительный трубопроводы. Корпус капельниц выполнен из упругого материала, а поливной трубопровод, проходящий через капельницу в пределах корпуса, имеет упруго-пластичную вставку, соединенную с оросителем. Пространство, заключенное между пластиковой вставкой поливного трубопровода и внутренними стенками корпуса капельницы, образует камеры противодействия. Нижние части камер капельниц соединены с заливочным трубопроводом, имеющим запорный элемент в головной части в точке присоединения к магистральному оросительному трубопроводу. Верхние части камер соединены с напорным трубопроводом, соединенным с напорным бачком, размещенном возле

оросительного резервуара на кулисе, обеспечивающей вертикальное его перемещение и фиксацию на требуемой высоте. Для устранения завоздушивания системы предусмотрены запорные элементы в концевой части оросительного, напорного и заливочного трубопроводов. Для поддержания проектного уровня в оросительном резервуаре предусмотрен трубопровод, подводящий оросительную воду от водоисточника.

В оросительный резервуар, при необходимости, можно добавлять в виде маточных растворов легко растворимые минеральные удобрения и растворимые в воде средства защиты растений.

В качестве водоисточника может служить открытый водоем, система центрального водоснабжения или скважина с дебетом воды, достаточным для обслуживания всей системы капельного орошения.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг. 1 представлена система капельного орошения в момент заполнения напорной системы.

На фиг. 2 - капельница и схема ее подключения к напорно-наполнительной системе, к оросительному трубопроводу и оросителю.

На фиг. 3 - представлена капельница и схема ее подключения в режиме орошения.

На фиг. 4 - представлена система капельного орошения в режиме орошения.

Сведения, подтверждающие возможность реализации данного изобретения, заключаются в следующем.

Система капельного орошения включает узел поддержания уровня оросительной воды 1 в оросительном резервуаре 2, соединенный с магистральным трубопроводом 3 с запорным элементом 4 в головной части, к которому через тройники 5, присоединены поливные трубопроводы 6 с капельницами 7, имеющими в проточной части упруго-пластичные вставки 8 переходящие в оросители 9, камеры противодавления 10, соединенные через тройники 11 с заливочным трубопроводом 12 с запорным элементом 13 в точке присоединения его к магистральному оросительному трубопроводу 3 и через тройники 14 с напорным трубопроводом 15, соединенный с напорным бачком 16, кулису 17, обеспечивающую вертикальное перемещение и фиксацию напорного бачка 15, трубопровод 18, подводящий оросительную воду от водоисточника в оросительный резервуар 2, запорные элементы в концевой части оросительного, напорного и заливочного трубопроводов соответственно 19, 20 и 21.

Стрелками показано направление движения воды соответственно при заполнении напорной системы, фиг. 1 и режиме орошения - фиг. 4.

В оросительный резервуар, при необходимости, можно добавлять в виде маточных растворов легко растворимые минеральные удобрения и растворимые в воде средства защиты растений.

В качестве водоисточника может служить открытый водоем, система центрального водоснабжения или скважина с дебетом воды, достаточным для обслуживания всей системы капельного орошения.

Корпус капельниц 7 выполнен из упругого материала внутри которых размещен упруго-пластичный проточный элемент 8, соединенный с поливным трубопроводом 6, и оросителем 9, а камера противодавления 10 вверху соединена с напорным трубопроводом 15, в низу с заливочным трубопроводом 12 (см. фиг. 2).

Расстояние между капельницами 7 по длине магистрального оросительного трубопровода 3 устанавливается с учетом плотности посадки растений.

Система капельного орошения работает следующим образом.

После завершения монтажных работ из трубопровода 18 через узел поддержания уровня оросительной воды 1 в оросительном резервуаре 2 при перекрытом запорном элементе 4 заполняют его оросительной водой до проектного уровня, обеспечивающего поливной режим. После заполнения оросительного резервуара 2 открывают запорный элемент 13, вода поступает по заливочному трубопроводу 12 и через тройник 11 в камеру противодействия 10, через тройник 14 вода поступает в напорный трубопровод 15 и далее в напорный бачок 16. После выравнивания уровней воды в напорном бачке 16 и оросительном резервуаре 2 и удаления воздушных пузырьков из напорного трубопровода 15 с помощью запорного элемента 19, запорный элемент 13 перекрывают. Затем с помощью кулисы 17 напорный бачок 16 поднимают вверх до образования перепада уровней воды в напорном бачке и оросительном резервуаре 2, равный величине Z, при котором будет обеспечен требуемый режим каплеобразования.

После этого положение напорного бачка 16 фиксируют на кулисе 17 прижимными винтами, напор в напорном трубопроводе 15 передается в камеры противодействия 10 каплеуловителей 7 и формируется давление на эластичный проточный элемент 8, при котором происходит его сжатие в сторону уменьшения внутреннего сечения его проточной части, при котором наступает процесс каплеобразования. Далее, открывая запорный элемент 4, оросительная вода из оросительного резервуара 2 поступает в магистральный оросительный трубопровод 3, через тройники 5 в поливные трубопроводы 6 затем в деформированные эластичные проточные элементы 8 и в виде капель в оросители 9.

В форс мажорных ситуациях (засор в эластичных элементах 8 каплеуловителей 7) уровень воды в напорном бачке 16 понижают путем опускания его по кулисе 17 до положения, при котором уровни воды в напорном бачке 16 и в оросительном резервуаре 2 будут выровнены. В связи с этим напор воды в камерах противодействия 9 упадет и снизится давление на упруго-пластичные элементы 8. Под действием сил упругости и внутреннего давления на стенки упруго-пластичного элемента 8 и засор, создаваемого напором оросительной воды, поступающей из оросительного резервуара 2 по магистральному оросительному трубопроводу 3, поливному 6 к месту заиливания упруго-пластичные элементы восстанавливают свою первоначальную форму, обеспечивающую вынос продуктов заиливания через ороситель 9 на почву. После завершения промывного режима напорный бак 16 возвращают в исходное положение, закрепляют его с помощью кулисы в проектное положение и система продолжает работу в штатном режиме.

(57) Формула изобретения

1. Система капельного орошения, включающая элементы водоснабжения, напорообразующий узел, оросительный резервуар, оборудованный узлом поддержания уровня оросительной воды, оросительную сеть в виде поливных трубопроводов с каплеуловителями, отличающаяся тем, что система дополнительно снабжена поливным и напорным трубопроводами, а корпус каплеуловителя выполнен из упругого материала, внутри которого проходит часть поливного трубопровода, выполненная из упруго-пластичного материала, образуя между внутренними стенками корпуса каплеуловителя и вокруг упруго-пластичного проточного элемента камеру противодействия, при этом упруго-пластичный проточный элемент одним концом соединен с поливным трубопроводом, а другим - с оросителем, а камера противодействия посредством тройников соединена с заливочным и напорным трубопроводами, при этом в головной части заливочный трубопровод через запорный элемент соединен с магистральным оросительным трубопроводом.

2. Система капельного орошения по п. 1, отличающаяся тем, что в концевой части оросительного, напорного и заливочного трубопроводов смонтированы запорные элементы.

5

10

15

20

25

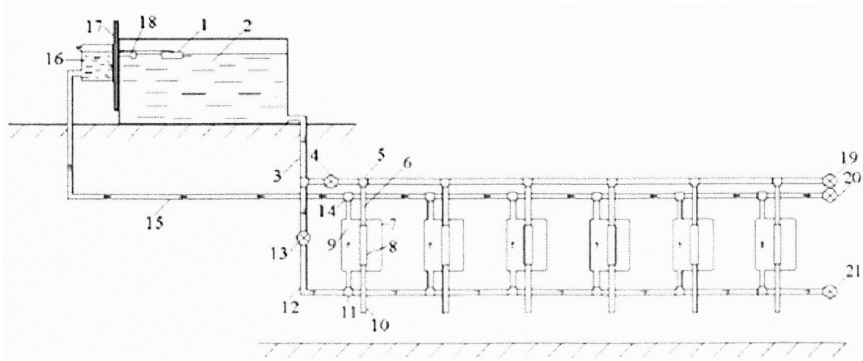
30

35

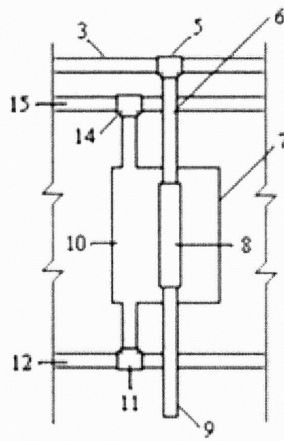
40

45

1

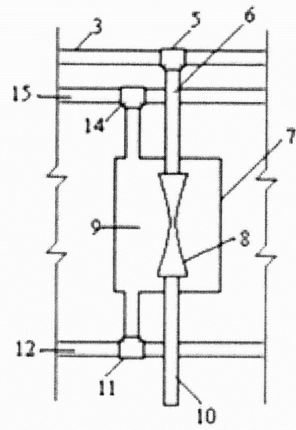


Фиг. 1

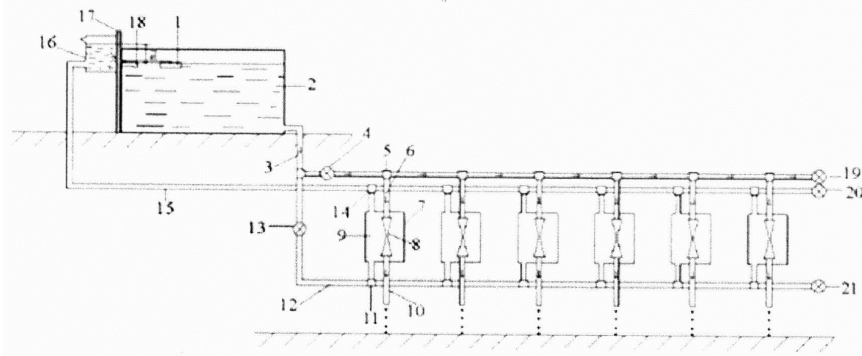


Фиг. 2

2



Фиг. 3



Фиг. 4