



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) A4 (11) 25722
(51) A01G 25/02 (2011.01)
A01G 27/00 (2011.01)

КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ

(21) 2011/0534.1

(22) 23.05.2011

(45) 15.05.2012, бюл. № 5

(72) Таттибаев Хасан Айтбекович; Парамонов Александр Иванович

(73) Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства"

(56) KZ 10256A, кл. A01G 25/15, A01G 25/02, A01G 27/00, 2001

(54) **МОДУЛЬ СИСТЕМЫ МАЛОГО ОРОШЕНИЯ**

(57) Модуль системы малого орошения относится к сельскохозяйственной технике и может найти применение для полива сельскохозяйственных культур на локальных участках со сложным рельефом.

Технический результат - упрощение конструкции системы, равномерное распределение воды системой по поливному участку соответственно фазовому и суточному изменению водопотребления растений.

Модуль состоит из водозаборного устройства, водотранспортирующих трубопроводов, распределителя расхода, включающего регулятора расхода суточного и фазового водораспределения.

Новым в модуле является раздельное исполнение конструкции суточного и фазового водораспределения регулятора расхода системы, обеспечение их составляющих элементов свободой взаимного перемещения, снабжение системы напоропонижающим узлом, выполненного в виде спиральной трубки с возможностью регулирования ее диаметра.

(19) KZ (13) A4 (11) 25722

Изобретение относится к области сельского хозяйства, в частности - к оросительным системам.

Известна поливная система малого орошения (прототип предварительный патент № 10256 РК. 15.06.2001, бюл. № 26), которая состоит из водоприемного устройства, включающего водозаборную емкость и дозирующую емкость с регулятором уровня воды, головного, магистральных и технологических трубопроводов с распределителем расхода, распределительного, поливного трубопроводов и питательных трубок с инъекционными трубками.

Общим известной системы малого орошения с предлагаемой является наличие в ней распределителя расхода с регуляторами расхода суточного водо-потребления с камерой, полым штоком, клапаном и поплавком и фазового водопотребления с нивелирно-дозаторной камерой с пьезометрической трубкой.

Недостатком прототипа является:

- сложность конструкции водоприемного устройства системы.

Совмещение регулятора фазового и суточного водопотребления в одну жесткую конструкцию и перемещение их совместно вверх и вниз для перевода системы в другую фазовую стадию водопотребления усложняет конструкцию водоприемного устройства. Усложнение связано с необходимостью снабжения водоприемного устройства ременной зубчатой передачей, сообщением дозирующей емкости посредством каналов с запорными органами с водозаборной емкостью и с атмосферой. При этом также усложняется и эксплуатация системы, связанная с регулированием снабженных элементов при переводе системы с одной фазы водопотребления в другую. Кроме этого увеличивается габариты устройства и, связанный с этим, увеличение напора воды для проведения полива.

- сложность конструкции распределителя расхода.

Это обусловлено также совместным выполнением нивелирно-дозаторной камеры с пьезометрической трубкой, а поплавок регулятора расхода - со штоком и размещением их в одном корпусе. При таком исполнении конструкции распределителя расхода также увеличивается габариты устройства и необходимый напор воды для проведения полива.

Кроме вышеприведенных недостатков водоприемное устройство и распределитель расхода системы в процессе полива в определенной степени дублируют работу друг – друга.

- отсутствие условий, способствующих поглощению воды клетками растений и исключение утечки воды в точках инъекции иглами в биологически активную точку корневой системы растений на участках с уклонами со сложным рельефом.

В процессе полива на концевых участках распределительных трубопроводов за счет уклона местности образуется избыточный напор, который передается на поливные трубопроводы и

отрицательно влияет на достижение нужного диапазона перепада напора в точках инъекции.

Задачей изобретения является:

- упрощение конструкции системы;
- обеспечение подачи воды в поливные трубопроводы пониженным напором в процессе забора её из распределительных трубопроводов;
- непрерывное регулирование подачи воды в соответствии с ритмами суточного водопотребления растений;
- обеспечение фазового водопотребления растений.

Техническим результатом изобретения является раздельное исполнение конструкции суточного и фазового водопотребления дозирующей емкости и регулятора уровня воды в системе. Обеспечение их составляющих элементов во время их работы свободой взаимного перемещения. Снабжение системы напоропонижающим узлом, способствующим равномерному распределению воды поливным трубопроводам и обеспечивающим диапазон перепада напора, соответствующий условию для сосущей силы растения и исключаящий утечки воды в точках инъекции.

Технический результат достигается обеспечением поплавка регулятора расхода суточного водопотребления свободой перемещения относительно полого штока, неподвижно установленного в камере, сообщенной с одной стороны с инъекционными трубками посредством питательных трубок, поливных трубопроводов параллельно соединенных с распределительными трубопроводами через напоропонижающий узел, с другой - посредством гибкого канала с дросселем подвижной нивелирно-дозаторной камерой, установленной на стояк - пьезометр с возможностью перемещения по ее стенке, образуя регулятор расхода фазового водопотребления, сообщаемого посредством гибкого канала, технологического трубопровода с дозирующей емкостью с регулятором уровня воды, образующий со стояком-пьезометром сообщающийся сосуд. Напоропонижающий узел выполнен в виде спиральной трубки, завитой на монтажной плитке с возможностью регулирования ее диаметра.

Обеспечением поплавка регулятора расхода суточного водопотребления свободой перемещения относительно полого штока неподвижно установленного в камере достигается непрерывное регулирование подачи воды в соответствии ритмом суточного потребления растений, а также упрощение конструкции распределителя расхода поливной системы.

Сообщением камеры регулятора расхода суточного водопотребления с инъекционными трубками посредством питательных трубок, поливных трубопроводов, параллельно соединенных с распределительными трубопроводами через напоропонижающий узел, достигается условие, способствующее поглощению воды клетками растений и исключению утечки воды в точках инъекции на участках с уклоном и со сложным рельефом.

Сообщением камеры регулятора расхода посредством гибкого канала с дросселем подвижной нивелирно-дозаторной камерой, установленной на стояк-пьезометр с возможностью перемещения по ее стенке, образуя регулятор расхода фазового водопотребления, сообщаемого посредством гибкого канала, технологического трубопровода с дозирующей емкостью с регулятором уровня воды, образующего со стояком-пьезометром сообщаемый сосуд, достигается упрощение конструкции системы и ее эксплуатация, а также регулирование фазового водопотребления растений.

Выполнением напоропонижающего узла поливной системы в виде спиральной трубки, завитой на монтажной плитке с возможностью регулирования ее диаметра достигается равномерное распределение воды поливным трубопроводом и возможность понижение напора в поливном трубопроводе для создания соответствующего условия поглощения воды клетками растений.

На фиг.1 изображен общий вид модуля системы малого орошения в плане; на фиг.2 - распределитель расхода системы с дозирующей емкостью; на фиг.3,4- напоропонижающий узел системы в профиле и в плане.

Модуль системы малого орошения состоит из водозаборной емкости 1 с запорным органом 2, дозирующей емкости 3, технологического трубопровода 4, распределителя расхода 5, распределительного трубопровода 6, к которому через напоропонижающие узлы 7 параллельно соединены поливные трубопроводы 8.

К поливным трубопроводам 8 в соответствии шагом посадки растений соединены питательные трубки 9 с инъекционными трубками 10.

Дозирующая емкость 3 имеет регулятор уровня воды 11 и фильтр 12 (фиг.2).

Распределитель расхода 5 состоит из регулятора расхода суточного водопотребления, включающего камеру 13, полый шток 14, клапан 15 с поплавком 16 и фазового водопотребления с нивелирно - дозаторной камерой 17 со стояком - пьезометром 18, образующей с дозирующей емкостью 3 сообщаемый сосуд посредством технологического трубопровода 4 и тройника 19.

Регулятор расхода фазового водопотребления посредством гибкого канала 20 сообщен через тройник 19 с технологическим трубопроводом 4 и стояком - пьезометром 18, а через гибкого канала 21 с дросселем 22 - с регулятором расхода суточного водопотребления.

Напоропонижающий узел 7 (фиг.1) представляет спиральную трубку 23 (фиг.3,4) из упругого прозрачного гибкого материала, завитой на монтажной плитке 24, которая закрепляется за землю с помощью кольца 25 и параллельно соединяют поливные трубопроводы 8 с распределительным трубопроводом 6.

Во время монтажа модульной системы концы распределительных 6 и поливных 8 трубопроводов поднимают вверх выше образуемых в них напоров и зафиксировывают неподвижными.

Перед пуском модульной системы в работу ее составляющие элементы будут переводиться в исходные положения. Нивелирно-дозаторные камеры 17 закрепляют на верхний конец стояков - пьезометров 18 выше дозаторной камеры 3. Поплавок 16 с клапаном 15 занимает нижнее положение в камере 13. Напоропонижающий узел регулируется на диаметр D спирали 23 с условием $D > h_2$, где $h_2 > h_1$ - ожидаемое значение избыточного напора в концевых участках распределительного трубопровода 6.

Для запуска модульной системы заправляется водозаборная емкость 1 привозной очищенной водой с нужными растворенными удобрениями. Открывают запорный орган 2. При этом вода, набираясь в дозирующую емкость 3 и проходя через фильтр 12 поступает в технологический трубопровод 4, далее через тройники 19 - к стоякам - пьезометрам 18 системы. Так как нивелирно-дозаторные камеры 17 располагаются выше дозирующей емкости 3, поступление воды к ним исключается. При этом дозирующая емкость 3 и стояки - пьезометры 18 посредством технологического трубопровода 4 образуют систему сообщающихся сосудов. Подача воды из водозаборной емкости системы автоматически прекращается срабатыванием регулятора уровня воды 11, создавая напор H в дозирующей емкости 3.

Далее согласно принятого режима полива нивелирно-дозаторные камеры 17 опускаются вниз на высоту h относительно уровня воды на стояке-пьезометре 18 и фиксируются на соответствующей метке, отвечающей данному фазовому водопотреблению растений. При этом вода посредством тройника 19, гибкого канала 20, нивелирно-дозаторной камеры 17 и гибкого канала 21 с дросселем 22 поступает в камеру 13 регулятора расхода суточного водопотребления через его полый шток 14. В камере создается предельное значение напора h_1 выше которого клапан 15 закрывает отверстие полого штока 14.

Далее вода поступает в распределительные трубопроводы 6 и в спиральную трубку 23 напоропонижающего узла 7, создавая в них напор $h_2 < D$ с дальнейшим поступлением воды в камеру 13 поплавком 16, поднимая клапан 15 закрывает полый шток 14, сохраняя неравенство $h_2 < D$ и исключая поступление воды в поливные трубопроводы 8.

Теперь приступают к наполнению водой поливных трубопроводов 8. Для чего диаметр D спирали 23 напоропонижающего узла регулируется на условие $D < h_2$, т.е. уменьшают диаметр D спирали 23. Вследствие этого над напоропонижающим узлом образуется напор h_3 . Под этим напором нужный расход воды начинает протекать по трубкам спирали в поливные трубопроводы 8, образуя в нем нужный напор $h_4 < h_3$, обеспечивающий условие для сосущей силы растения и исключая утечку воды в точках инъекции.

Таким образом, с помощью напоропонижающего узла путем регулирования его диаметра D можно достигать нужное значение напора h_4 .

Запуск модульной системы в работу заканчивается инъектированием инъекционных трубок 10 к биологически активным точкам корневой системы растений.

По осуществлении полного запуска системы сечение дросселя 22 гибкого канала 21 и напор h в стояке-пьезометре 18 будет обеспечиваться потребный расход поливаемого участка, закрепленного к данному распределителю расхода при пиковом значении транспирации растений.

При уменьшении интенсивности транспирации растений (уменьшении сосущей силы растений) уровень воды в камере 13 начинает подниматься. Будет подниматься и поплавок 18 с клапаном 15, уменьшая живое сечение отверстия полого штока 14, регулируя тем самым подаваемый расход и, приводя его в соответствие с потребляемым расходом растений. В случае прекращения водопотребления растениями поплавок 16, поднимаясь вверх, полностью закроет отверстие полого штока 14, сработает регулятор уровня воды 11 дозирующей емкости 3, прекращая подачу воды в систему.

По мере водопотребления растениями расход его в дозирующей емкости 3 будет непрерывно восполняться посредством регулятора уровня воды 11 из водозаборной емкости 1. При наступлении следующей фазы развития растений, например, при уменьшении его водопотребности, поднимая нивелирно-дозаторную камеру 17 уменьшают значение напора 11 и фиксируют ее на нужной метке стояка-пьезометра 18.

Перемещая таким образом нивелирно-дозаторную камеру регулятора расхода фазового водопотребления вверх и вниз, производится вегетационный полив сельскохозяйственных культур.

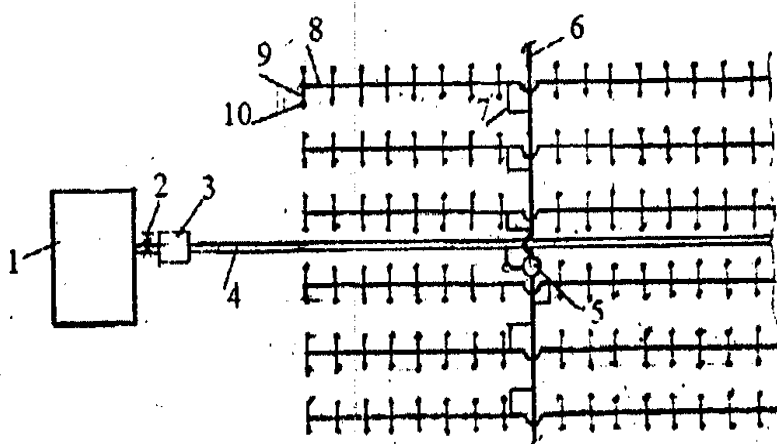
Предлагаемый модуль системы малого орошения можно применять и для внутрпочвенно-инъекционного полива. Для этого снимаются

инъекционные трубки, а питательные трубки, как почвенно-инъекционные каналы, соединяют с корневой системой растений. При таком поливе, как известно, исключаются испарение с поверхности почвы и уплотнение ее, имеющееся место при капельном поливе.

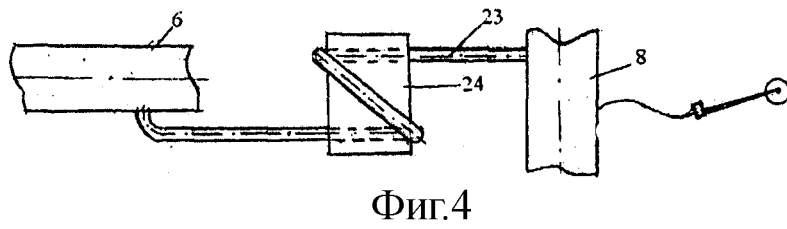
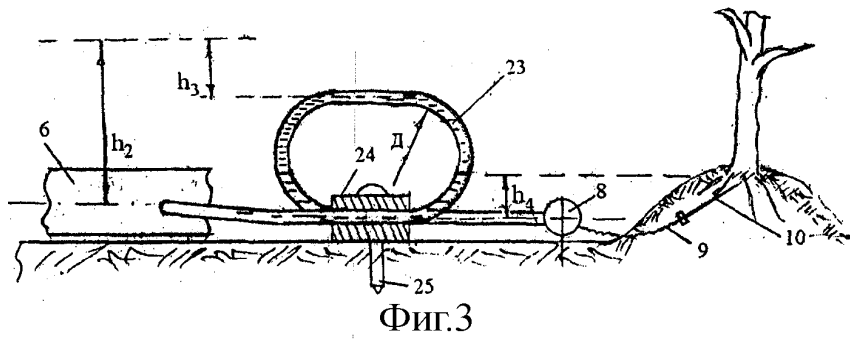
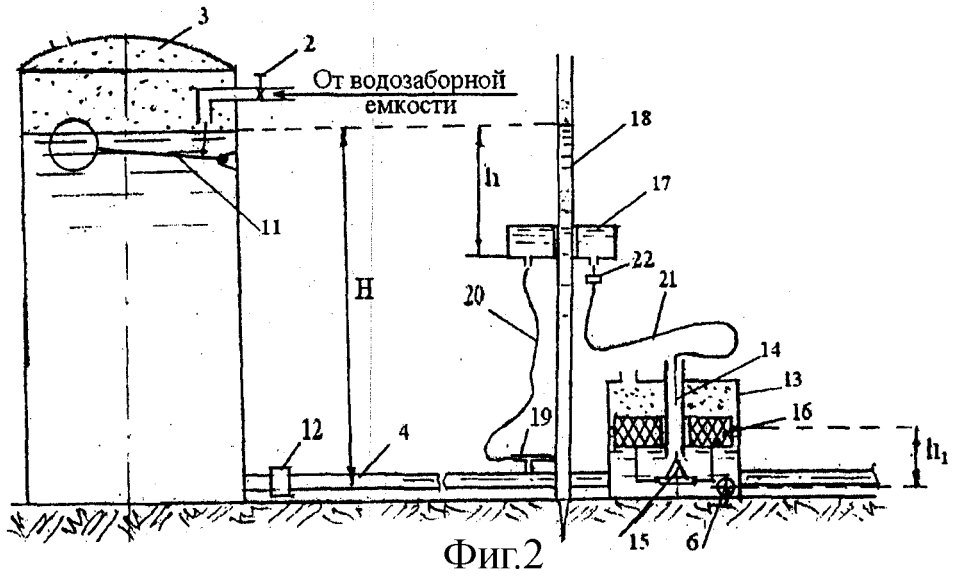
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Модуль системы малого орошения, включающий технологическую и инъекционную трубки, водозаборную емкость и дозирующую емкость с регулятором уровня воды, распределитель расхода с регуляторами расхода суточного водопотребления с камерой, полым штоком, клапаном и поплавком и фазового водопотребления с нивелирно-дозаторной камерой с пьезометрической трубкой, *отличающийся* тем, что поплавок регулятора расхода суточного водопотребления с клапаном имеет свободу перемещения относительно полого штока, неподвижно установленного в камеру, сообщенную с одной стороны с инъекционными трубками посредством напоропонижающего узла, параллельно сообщающихся распределительных трубопроводов с поливными трубопроводами, с другой - посредством гибкого канала с дросселем в ю-с подвижной нивелирно-дозаторной камерой, установленной на стояк-пьезометр с возможностью перемещения по ее стенке, образуя регулятор расхода фазового водопотребления, сообщаемого посредством гибкого канала, технологического трубопровода с дозирующей емкостью с регулятором уровня воды, образующего со стояком-пьезометром сообщающийся сосуд.

2. Модуль системы малого орошения по пункту 1, *отличающийся* тем, что напоропонижающий узел выполнен в виде спиральной трубки, завитой на монтажной плитке с возможностью регулирования ее диаметра.



Фиг. 1



Верстка Сарсекева А.
 Корректор Мадеева П.А.