



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008143761/12, 05.11.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.11.2008

(45) Опубликовано: 27.04.2010 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1528392 A1, 15.12.1989. SU 852268 A,
07.08.1981. SU 1037887 A, 30.08.1983.

Адрес для переписки:
347368, Ростовская обл., г. Волгодонск,
Октябрьское ш., 1, кв.39, И.А.Ким

(72) Автор(ы):

Ким Игорь Алексеевич (RU),
Ким Инна Игоревна (RU),
Ким Артем Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Ким Игорь Алексеевич (RU),
Ким Инна Игоревна (RU),
Ким Артем Игоревич (RU)

(54) СПОСОБ МЕЛИОРАЦИИ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ И СИСТЕМА ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

(57) Реферат:

Способ включает создание на южных склонах поливных участков с широкими стационарными грядами с узкими траншеями и тупиковых поливных борозд по краям грядок. Траншеи прокладывают вдоль середины грядок и заполняют растительными остатками, навозом и покрывают мульчей из растительных остатков. В узкие траншеи, расположенные по середине грядок, вносят калифорнийских червей. Расстояние между тупиковыми бороздами составляет 1,2...1,8 м и соответствует межколесному расстоянию сельскохозяйственной техники. Грядки и тупиковые поливные борозды располагают по обе стороны от самонапорного трубопровода оросительной сети поливного участка и прокладывают под углом к горизонталям местности. Уклон поливных борозд не превышает уклона 0,005. Ежегодно осенью узкие траншеи освобождают от биогумуса и заполняют новой смесью растительных остатков и навоза. Система мелиорации включает оросительные системы на поливных участках. Оросительные системы содержат самонапорный трубопровод, проложенный по максимальному уклону местности, стационарные грядки, тупиковые поливные

борозды, измерительно-вычислительную систему. Измерительно-вычислительная система связана радиоканалом с центральным пультом управления оросительными системами поливных участков, которые соединены с сигнализатором окончания полива и двухпроводной линией связи с устройствами управления затворами. Устройства управления затворами установлены на узлах оросительной системы, вход которых соединен с напорным трубопроводом, а выход - с поливными трубопроводами и микрогидрантами для подачи воды. Поливные трубопроводы проложены параллельно напорному трубопроводу. На напорном трубопроводе установлен вихревой активатор воды. Сигнализатор окончания полива выполнен в виде двух датчиков влажности почвы, первый из которых установлен в нижнем горизонте активного слоя почвы. Второй датчик установлен на нижней границе активного слоя почвы. Такие технология и система позволяют повысить качество мелиорации поливных участков в предгорной зоне, устранить потери поливной воды на глубинную фильтрацию и сброс, повысить урожайность сельскохозяйственных культур и повысить КПД оросительных систем. 2 н. и 1 з.п. ф-лы, 1

RU 2387127 C1

RU 2387127 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2008143761/12, 05.11.2008

(24) Effective date for property rights:
05.11.2008

(45) Date of publication: 27.04.2010 Bull. 12

Mail address:

347368, Rostovskaja obl., g. Volgodonsk,
Oktjabr'skoe sh., 1, kv.39, I.A.Kim

(72) Inventor(s):

Kim Igor' Alekseevich (RU),
Kim Inna Igorevna (RU),
Kim Artem Igorevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Kim Igor' Alekseevich (RU),
Kim Inna Igorevna (RU),
Kim Artem Igorevich (RU)**(54) METHOD OF MELIORATION IN PIEDMONT ZONE AND SYSTEM FOR ITS REALISATION**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: method includes creation of irrigation sections at southern slopes with wide stationary beds with narrow trenches and dead-end irrigation furrows at the edges of beds. Trenches are laid along the middle of beds and filled with vegetable remains, manure and coated with mulch of vegetable remains. Californian worms are added into narrow trenches arranged in the middle of beds. Distance between dead-end furrows makes 1.2...1.8 m and corresponds to distance between wheels of agricultural equipment. Beds and dead-end irrigation furrows are arranged at both sides from self-discharge pipeline of irrigation network in irrigation section and laid at the angle to area horizontals. Slope of irrigation furrows does not exceed inclination of 0.005. Yearly in autumn narrow trenches are released from biohumus and filled with a new mixture of vegetable remains and manure. System of melioration comprises irrigation systems on irrigation sections. Irrigation systems comprises self-discharge pipeline laid along maximum slope of area, stationary beds, dead-end irrigation furrows,

measuring and computing system. Measuring and computing system is connected by radio channel to central control panel of irrigation systems in irrigation sections, which are connected to signalling indicator of irrigation termination and double-wire communication line to devices of gates control. Devices of gates control are installed on units of irrigation system, inlet of which is connected to discharge pipeline, and outlet - to irrigation pipelines and microhydrants for water supply. Irrigation pipelines are laid parallel to discharge pipeline. Vortex water activator is installed on discharge pipeline. Signalling indicator of irrigation termination is arranged in the form of two soil moisture detectors, the first of which is installed in lower horizon of active soil layer. The second detector is installed at lower border of active soil layer.

EFFECT: invention makes it possible to improve quality of irrigated sections melioration in piedmont area, to eliminate losses of irrigation water for depth filtration and discharge, to improve crop capacity and increase efficiency of irrigation systems.

2 cl, 1 dwg

RU 2 387 127 C1

RU 2 387 127 C1

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано при орошении сельскохозяйственных культур в горно-предгорной зоне.

Известен вихревой активатор воды (Андреев Ю. Вода - наместник бога на земле. - СПб.: Питер, 2007. - 320 с.), выполненный в виде аквадиска (с.50), тангенсального усилителя вихря Фланагана (с.102-103), использующих в устройстве для активации воды вихревое движение воды. Вихревой активатор воды может быть использован для повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Недостатком применения активатора воды является не использование его в самонапорных оросительных системах.

Известна автоматизированная дождевальная машина кругового действия (Патент на изобретение 2048066 (RU), МКИ⁶ A01G 25/09 / А.П.Янюшкин, Н.П.Скороходов, А.Я.Курбатов, В.М.Янюк, В.А.Савченко. - Опубл. 20.11.1995). Машина обеспечивает полную автоматизацию управления поливом за счет непосредственного контроля влажности почвы тензиометрами, установленными на контрольных площадках, в корнеобитаемом слое почвы, и включения их в систему управления поливом, увязывая тем самым ее включение и выключение машины непосредственно с влажностью почвы.

Недостатком применяемой автоматизированной системы управления поливом является определение тензиометрами влажности почвы в точке, без учета распределения влажности в активном слое почвы и ее интегральной величины, что снижает точность управления поливом и не позволяет полностью устранить потери поливной воды на глубинную фильтрацию.

Кроме того, в такой системе управления поливом необходима периодическая тарировка показаний датчиков из-за изменения водно-физических свойств почвы в процессе поливного периода.

Известна система телеметрического дистанционного автоматизированного управления оросительными системами (Применение телеметрического дистанционного автоматизированного управления оросительными системами // Экспресс-информация ЦБНТИ Минводхоза СССР. - М., 1989. - Сер. «Мелиорация и водное хозяйство за рубежом». - Вып.13. - С.1-3). Система содержит на центральной усадьбе фермы персональный компьютер. Через него осуществляется управление всеми дождевальными машинами, и в его памяти и на магнитных дисках накапливаются все данные о переданных командах и работе системы. Для передачи и приема информации на центральной усадьбе и на каждой управляемой из центра дождевальной машине находятся микропроцессор, модем, радиоприемник-передатчик с антенной. Машина или механизм оборудованы датчиками для считывания информации о давлении в системе, датчиками уровня, преобразователями давления, термометрами, анемометрами и т.д., в зависимости от возможностей фермера и необходимой точности получаемых результатов.

Недостатком системы является отсутствие управления дискретным поливом по бороздам и управления поливом по сигнализатору окончания полива для предотвращения потерь поливной воды на глубинную фильтрацию.

Известны информационно-советующие системы (ИСС) управления орошением // Экспресс-информация ЦБНТИ Минводхоза СССР. - М., 1988. - Сер. «Мелиорация и водное хозяйство за рубежом». - Вып.23. - С.1-6).

С целью определения оптимального объема водопотребления водопользователям предоставляется следующая информация о режиме орошения:

- максимальная поливная норма, определяемая на основании почвенных

характеристик и морфологии возделываемых культур;

- оптимальные сроки полива, определяемые для каждой культуры и каждого хозяйства по уравниванию водного баланса.

5 Ежедневно подсчитывается приходные и расходные статьи водного баланса и определяется дефицит влаги в почве. Сроки полива назначаются по суммарному дефициту влаги в почве. Потенциальная эвапотранспирация определяется по показаниям испарителей.

10 Сбор исходных данных об осадках, поливах, глубине залегания грунтовых вод ведут водопользователи.

При поливах между водопользователями и ИСС устанавливается оперативная связь.

15 Недостатками системы являются отсутствие управления поливом по датчикам влажности почвы, что снижает качество управления поливом, отсутствие системы управления импульсным поливом по бороздам.

Известна автоматизированная система управления поливом по бороздам из закрытой оросительной сети с управляемыми микрогидрантами (Ким И.А. Автоматизированная система управления поливом по бороздам из закрытой оросительной сети с управляемыми микрогидрантами // Автоматизация процессов водораспределения на оросительных системах. - Фрунзе: «Илим», 1987. - С.138-142).

20 Оросительная сеть содержит самонапорный трубопровод, проложенный по максимальному уклону местности, к которому подключены поливные трубопроводы с управляемыми подземными микрогидрантами для подачи воды в борозды, 25 проложенные под пахотным слоем, вдоль горизонталей местности.

Автоматизированная система управления поливом содержит центральный пульт управления (ЦПУ), установленный в центре оросительной системы, соединенный линиями связи с пультами управления (ПУ), установленными на узлах оросительной 30 сети.

ЦПУ содержит модем, программное устройство управления импульсным поливом и электронные ключи для подачи управляющих импульсов в линию связи на четыре импульсных электрогидрореле, которые находятся в каждом ПУ. Входы импульсных электрогидрореле соединены с самонапорным трубопроводом, а выходы - четырьмя 35 трубками управления с четырьмя группами подземных микрогидрантов.

Недостатками автоматизированной оросительной системы являются:

40 - прокладка поливных борозд по максимальному уклону местности, что вызывает при поливах в предгорной зоне на больших и средних уклонах значительную эрозию почвы;

- не устранен полностью сброс поливной воды в конце поливных борозд;

- расстояние между поливными бороздами составляет 0,6-0,7 м, что определяет необходимость установки большого количества микрогидрантов;

45 - расположение микрогидрантов под пахотным слоем вызывает большие трудности для их замены, ремонта и устранения засорений микрогидрантов;

- высокая стоимость оросительной системы из-за необходимости прокладки подземных поливных трубопроводов и большого количества управляемых микрогидрантов;

50 - низкий коэффициент использования оросительной системы, т.к. полив производится поочередно и только из одного яруса, содержащего по два поливных трубопровода, до выдачи поливной нормы, а остальные поливные трубопроводы в это время не используются;

- отсутствует координация работы оросительной системы с другими оросительными системами орошаемого массива.

Известен способ управления бороздковым импульсным поливом (А.с. 1528392 (СССР), МКИ⁴ А01G 25/16 / Э.Э.Маковский - И.А.Ким. - Оpubл. 15.12.89. - Бюл.№ 46).

Способ управления включает измерение на контрольном участке параметров в верхнем и нижнем горизонте активного слоя почвы, связанных с ее влажностью, назначение поливов групп участков нормами на увлажнение всего активного слоя почвы или только его верхнего горизонта в зависимости от результата сравнения разности измеряемых параметров до и после поливов значений параметров верхнего и нижнего горизонтов активного слоя почвы с допускаемой величиной. Окончание поливов групп участков назначается при уменьшении значений упомянутых разностей параметров влажности верхнего и нижнего горизонтов активного слоя почвы, до заданных допустимых значений.

С целью повышения качества поливов при одновременном снижении сбросов воды поливы проводят циклически дробной нормой полива с соотношением дробной нормы полива к норме на увлажнение всего активного слоя почвы от 0,25 до 0,1. Полив нормой на увлажнение верхнего горизонта активного слоя почвы производят до выравнивания физических параметров всего активного слоя почвы, измеренных после предыдущего полива нормой на увлажнение всего активного слоя почвы. Полив нормой на увлажнение всего активного слоя почвы проводится дробными нормами полива, до выравнивания физических параметров верхнего и нижнего горизонтов активного слоя почвы, измеряемых во время полива. Вторым условием окончания полива является сближение параметров нижнего горизонта активного слоя почвы, измеренных сразу после окончания предыдущего полива нормой на увлажнение всего активного слоя почвы и измеренных во время проведения полива.

Каждый цикл полива каждой группы участков проводят переменным расходом поливных струй, подаваемых в борозды.

Расход поливных струй сначала постепенно увеличивается до максимально допустимого. После добегаания поливных струй до конца борозд расход поливных струй от цикла к циклу уменьшается для обеспечения сброса в конце борозд, не превышающего допустимое значение.

Недостатком способа управления поливом по бороздам является не полное устранение потерь воды на глубинную фильтрацию и сброс.

Техническим результатом заявленного изобретения является повышение качества мелиорации поливных участков в предгорной зоне, устранение потерь поливной воды на глубинную фильтрацию и сброс, повышение урожайности сельскохозяйственных культур, повышение КПД и уменьшение стоимости оросительных систем.

Заявленный технический результат достигается тем, что система мелиорации орошаемого массива, расположенного на южных склонах в предгорной зоне, содержит на каждом из поливных участков оросительные системы, имеющие первый самонапорный трубопровод, вход которого соединен с водозаборным сооружением, а выход - с входом первого затвора и входом второго затвора на входе вихревого активатора воды. Выходы первого затвора и вихревого активатора воды соединены с входом второго самонапорного трубопровода. В узлах оросительной сети ко второму самонапорному трубопроводу подключены входы импульсных электрогидрореле, выходы которых соединены трубкой управления с группой, соединенных с напорным трубопроводом, управляемых микрогидрантов.

Управляемые микрогидранты выведены на поверхность стационарно

расположенных грядок (гребней) и соединены трубками или канавками с началом четырех тупиковых поливных борозд. Поливные борозды проложены по краям грядок (гребней), симметрично по обе стороны от напорного трубопровода, под углом к горизонталям местности с уклоном, не превышающим 0,005, причем
 5 расстояние между тупиковыми поливными бороздами (1,2...1,8) соответствует расстоянию между колесами применяемой сельскохозяйственной техники. По середине грядок проложены узкие траншеи, заполненные растительными остатками и навозом, которые мульчируются также сверху растительными остатками.

10 Автоматизированная система управления поливом на орошаемом массиве содержит измерительно-вычислительную систему, установленную на контрольном участке орошаемого массива. Измерительно-вычислительная система соединена с анемометром, датчиком температуры приземного слоя воздуха, датчиком
 15 относительной влажности приземного слоя воздуха, осадкомером, датчиками температуры в активном слое почвы, радиоприемным и радиопередающим устройствами.

На оросительных системах поливных участков установлены центральные пульты управления (ЦПУ), входы которых соединены с радиоприемным устройством и
 20 сигнализатором окончания полива, а выходы - с радиопередающим устройством и двухпроводной линией связи с пультами управления (ПУ) импульсным электрогидрореле.

Сигнализатор окончания полива выполнен в виде двух датчиков интегральной влажности слоя почвы, первый из которых находится внутри нижнего горизонта
 25 активного слоя почвы, а второй - на нижней границе активного слоя почвы.

Начало циклического импульсного полива групп поливных борозд участка из групп микрогидрантов оросительной системы определяется информационно-советующей системой, координирующей также работу всех оросительных систем
 30 орошаемого массива, а окончание ЦПУ - по сигнализатору окончания полива.

Способ мелиорации орошаемого массива в предгорной зоне и система для его реализации позволяют повысить качество мелиорации поливного участка в предгорной зоне, урожайность сельскохозяйственных культур, КПД оросительной системы и уменьшить стоимость оросительной системы.

35 На чертеже приведена конструкция мелиоративной системы предгорной зоны.

Система мелиорации орошаемого массива в предгорной зоне содержит водозаборное сооружение 1 из источника орошения 2. Выход водозаборного сооружения соединен с входом первого самонапорного трубопровода 3, выход
 40 которого соединен с входом первого затвора 4 и входом второго затвора 5 на входе вихревого активатора воды 6. Выходы затвора 4 и вихревого активатора 6 соединены с входом второго самонапорного трубопровода 7.

В узлах оросительной сети самонапорному трубопроводу 7 подключены входы импульсных электрогидрореле 8, выходы которых соединены трубкой управления 9 с
 45 группой, соединенных с напорным трубопроводом 7, управляемых микрогидрантов 10. Управляемые микрогидранты 10 выведены на поверхность стационарно расположенных грядок (гребней) 11 и соединены трубками или канавками 12 с началом четырех тупиковых поливных борозд 13 и не мешают
 50 прохождению сельхозтехники по поливным бороздам. Тупиковые поливные борозды 13 проложены по краям грядок (гребней) 11 симметрично по обе стороны от напорного трубопровода 7 под углом к горизонталям местности с уклоном, не превышающим 0,005, причем расстояние между тупиковыми поливными

бороздами (1,2...1,8 м) соответствует расстоянию между колесами применяемой сельскохозяйственной техники. По середине грядки проложены узкие траншеи 14, заполненные растительными остатками и навозом, которые мульчируются также сверху растительными остатками.

Автоматизированная система управления поливом на орошаемом массиве содержит измерительно-вычислительную систему 15, установленную на контрольном участке орошаемого массива.

Измерительно-вычислительная система 15 содержит компьютер с периферийными устройствами, модем, интерфейс и соединена с анемометром 16, датчиком температуры приземного слоя воздуха 17, датчиком относительной влажности приземного слоя воздуха (психрометром) 18, осадкомером 19, датчиками температуры в активном слое почвы 20, радиоприемным 21 и радиопередающим 22 устройствами.

На оросительных системах поливных участков (на контрольном участке оросительной системы) установлены центральные пульты управления (ЦПУ) 23, входы которого соединены с радиоприемным устройством 24 и сигнализатором окончания полива 25, а выходы - с радиопередающим устройством 26 и двухпроводной линией связи 27 с пультами управления (ПУ) 28 импульсными электрогидрореле 8.

ЦПУ 23 содержит аккумулятор, солнечную батарею, модем, контроллер, АЦП и ЦАП, формирователь испытательных сигналов, подаваемых на датчики влажности сигнализатора окончания полива 25, электронные ключи, измеритель сигналов датчиков влажности.

Сигнализатор окончания полива 25 выполнен в виде двух датчиков интегральной влажности слоя почвы, первый из которых находится внутри нижнего горизонта активного слоя почвы, а второй - на нижней границе активного слоя почвы. Датчики могут быть выполнены, например, в виде двух скрученных проводов, проложенных горизонтально поперек поливных борозд.

Расстояние между датчиками зависит от водно-физических свойств активного слоя почвы и должно обеспечивать впитывание влаги, поступающей из верхних слоев почвы после выдачи последнего импульса полива, и удержание влаги от потерь ее на глубинную фильтрацию.

Устройство управления 24 импульсным электрогидрореле 4 содержит конденсаторную батарею, заряжаемую по двухпроводной линии связи 26, счетчик импульсов управления, формирователь импульсов на переключение импульсного электрогидрореле 8, электронные ключи для подачи управляющих импульсов напряжения на обмотку импульсного электрогидрореле 8 или релейный распределитель импульсов управления.

Способ мелиорации в предгорной зоне реализуется следующим образом.

Осенью на поливные участки, расположенные на южных склонах, вносится навоз, затем создаются грядки 11. По середине грядки 11 создаются узкие траншеи 14, которые заполняются навозом и растительными остатками и мульчируются сверху растительными остатками. В узкие траншеи 14 запускаются калифорнийские черви. По краям грядки 14 создаются тупиковые поливные борозды 13, прокладываемые совместно с грядками под небольшим углом к горизонталям местности, чтобы уклон борозд не превышал 0,005.

Ранней весной на грядках 11 проводятся посевы сельскохозяйственных культур и грядки накрывают пленочными тоннелями. Растительные остатки и навоз при прении выделяют тепло для обогрева почвы.

После повышения среднесуточных температур до величин, достаточных для выращивания сельскохозяйственных культур без пленочных тоннелей, пленочные тоннели снимают.

При проведении всех сельскохозяйственных работ колеса сельскохозяйственной техники перемещаются только по тупиковым поливным бороздам 13, уплотняя их, и не уплотняют активный слой почвы.

Культивация поливных борозд производится снизу вверх, чтобы переместить смытую почву вверх.

Осенью, после уборки урожая, образовавшийся в узких траншеях 14 биогумус удаляется на поверхность грядок, а узкие траншеи 10 снова заполняются навозом и растительными остатками и мульчируются сверху растительными остатками. Следующей весной перед посадкой растений почва на краях грядок 11, где будут высажены растения, только рыхлиться. Вспашка почвы не производится.

Перед началом поливов поливальщики на поливных участках приоткрывают затворы 4 и, при необходимости поливать активированной водой, открывают затворы 5.

Диспетчер вводит в компьютер измерительно-вычислительной системы 15 программу управления орошением поливных участков, характеристики поливных участков: влажность почвы на поливных участках, влагозапасы в активном слое почвы, нижнюю границы влагозапасов, при достижении которых назначается полив участков, время посадки и типы культур, высаженных на поливных участках, биологические коэффициенты культур, типы и параметры оросительных систем на поливных участках и т.д.

Затем оператор включает измерительно-вычислительную систему в работу.

Начало полива участков определяется измерительно-вычислительной системой, координирующей работу всех оросительных систем орошаемого массива. Окончание полива поливного участка определяется ЦПУ 23 оросительной системы по сигнализатору окончания полива 25.

Измерительно-вычислительная система начинает производить опрос анемометра 16, датчиков температуры 17 относительной влажности 18 в приземном слое воздуха, осадкомера 19, датчиков температуры в активном слое почвы 20 и вычисляет эвапотранспирацию на поливных участках и производит расчет по заданной программе эвапотранспирации на поливных участках, подсчитывает приходные и расходные составляющие водного баланса.

При уменьшении влагозапасов на поливном участке до заданной нижней границы оптимальной влажности почвы измерительно-вычислительная система 15 через радиопередающее устройство 22 передает сигнал радиоприемному устройству 24 ЦПУ 23 на начало полива. ЦПУ 23 выбранного поливного участка включается в работу и подает в двухпроводную линию связи 27 импульс положительной полярности длительностью 1 с на включение первого электрогидрореле 8. Импульс поступает на вход устройств управления 28. Первое устройство управления 28 формирует импульс положительной полярности (+27 В) и длительностью 1 с на включение первого импульсного электрогидрореле 8, после включения которого давление воды по трубке управления 9 подается на управляемые микрогидранты 10, которые открываются, и импульс полива подается в первую группу тупиковых поливных борозд 13.

Длительность импульса полива задается такой, чтобы обеспечивалось добегание поливных струй до конца тупиковых поливных борозд, но не происходило сброса

воды в конце тупиковых поливных борозд 9.

После выдачи импульса полива ЦПУ 23 формирует в двухпроводную линию связи 27 следующий импульс положительной полярности. Первое устройство управления 28 формирует импульс отрицательной полярности (-6 В) длительностью 1 с, который подается на первое электрогидрореле 8, которое выключается, и подача воды в первую группу поливных борозд прекращается.

Одновременно второе устройство управления 28 формирует импульс положительной полярности, который включает второе электрогидрореле 8, и импульс полива подается в следующую группу поливных борозд.

Аналогичным образом производится поочередная циклическая выдача импульсов полива во все группы тупиковых поливных борозд 13.

После выдачи каждого импульса полива ЦПУ 23 на контрольном участке измеряет показания сигнализатора окончания полива 24.

Если разность показаний верхнего и нижнего датчиков сигнализатора 25 до начала полива и после выдачи импульса полива изменяется до заданной уставки, то это является сигналом, что фронт смачивания достиг верхнего датчика влажности почвы. ЦПУ 23 после выдачи этого очередного импульса полива во все группы поливных борозд формирует в двухпроводную линию связи 27 импульс отрицательной полярности, который является для устройств управления 28 сигналом окончания полива. При этом счетчики всех устройств управления 28 обнуляются до начала следующего полива.

Одновременно ЦПУ 23 передает через радиопередающее устройство 26 сигнал измерительно-вычислительной системе 15 об окончании полива участка, которая фиксирует вылитую поливную норму, определяет начало полива очередного участка и начинает расчет эвапотранспирации на политом участке. После испарения выданной поливной нормы информационно-измерительная система 15 подает сигнал о начале следующего полива поливного участка.

Кроме того, информационно-измерительная система 11 в течение поливного периода координирует на орошаемом массиве работу всех оросительных систем с целью обеспечения стабилизации водоподачи на орошаемый массив, повышения КПД оросительных систем.

При аварии на оросительной системе информационно-измерительная система 15 подключает к поливу другие поливные участки, с последующей коррекцией поливных норм, управляет проведением влагозарядковых и освежительных поливов участков при прогнозе и при наступлении воздушных засух.

Применение способа и системы мелиорации в предгорной зоне позволяет:

- предотвратить водную и ветровую эрозию почвы;
- накопить и сохранить ранней весной влагу в почве и уменьшить ее потери на испарение;
- обеспечить возможность раннего выращивания экологически чистой сельскохозяйственной продукции, получать два урожая сельскохозяйственных культур, осуществлять утилизацию навоза на поле;
- уменьшить затраты на обработку почвы и прополку сорняков;
- предотвратить уплотнение активного слоя почвы колесами сельскохозяйственной техники;
- уменьшить глубинную фильтрацию из поливных борозд вследствие уплотнения их колесами сельскохозяйственной техники;
- активизировать биологические процессы в активном слое почвы;

- повысить урожайность сельскохозяйственных культур.
- не проводить периодическую тарировку датчиков интегральной влажности почвы сигнализатора окончания полива;
- уменьшить стоимость оросительных систем за счет отсутствия в оросительной системе поливных трубопроводов и увеличения расстояния между поливными бороздами;
- облегчить труд поливальщиков и уменьшить затраты на полив.

Расположение широких грядок и поливных борозд постоянно на одном месте способствует формированию грядок и поливных борозд. В процессе полива происходит отложение наносов в понижениях поливных борозд и уменьшение неровностей. При последующих культивациях поливных борозд происходит микропланировка поливного участка, формирование ровных поливных борозд, что позволяет предотвратить перетекание воды из поливных борозд через гребни грядок в соседние поливные борозды.

Прокладка борозд с малым уклоном позволяет: подавать в борозды поливные струи с эрозийно допустимым расходом поливной струи более 1 л/с, увеличить длину поливных борозд и повысить качество импульсного полива.

Выполнение поливных борозд тупиковыми бороздами предотвращает потери поливной воды на сброс, повышает равномерность увлажнения почвы вдоль длины поливных борозд при импульсном поливе.

Назначение начала полива поливных участков по командам измерительно-вычислительной системы и окончание поливов по сигнализаторам окончания полива позволяют:

- прекратить полив до полного увлажнения активного слоя почвы и удержать фильтрующуюся из верхнего горизонта влагу в нижнем горизонте активного слоя почвы;
- предотвратить ее потери на глубинную фильтрацию;
- повысить КПД оросительных систем.

Формула изобретения

1. Способ мелиорации в предгорной зоне, включающий создание на южных склонах поливных участков с широкими стационарными грядками с узкими траншеями, проложенными вдоль их середины, заполненными растительными остатками и навозом и покрытыми мульчей из растительных остатков, тупиковых поливных борозд по краям грядок, расстояние между которыми составляет 1,2...1,8 м и соответствует межколесному расстоянию сельскохозяйственной техники, отличающийся тем, что грядки и тупиковые поливные борозды, расположенные по обе стороны от самонапорного трубопровода оросительной сети поливного участка, прокладывают под углом к горизонталям местности, при этом уклон поливных борозд не превышает уклона 0,005, а в узкие траншеи, расположенные по середине грядок, вносят калифорнийских червей, и затем ежегодно осенью узкие траншеи освобождают от биогумуса, и заполняют новой смесью растительных остатков и навоза.

2. Способ мелиорации в предгорной зоне по п.1, отличающийся тем, что полив поливных участков начинают по командам измерительно-вычислительной системы циклической подачей импульсов полива в группы тупиковых борозд поливного участка водой, активированной вихревым активатором воды, причем длительность импульсов полива выбирают такой, чтобы предотвратить сброс воды в конце

поливных борозд, окончание полива производят по командам сигнализатора окончания полива, расположенного в нижнем горизонте активного слоя почвы.

3. Система мелиорации в предгорной зоне, включающая оросительные системы на поливных участках, содержащие самонапорный трубопровод, проложенный по максимальному уклону местности, стационарные грядки и тупиковые поливные борозды, измерительно-вычислительную систему, связанную радиоканалом с центральными пультами управления оросительными системами поливных участков, которые соединены с сигнализатором окончания полива и двухпроводной линией связи с устройствами управления затворами, установленными на узлах оросительной системы, вход которых соединен с напорным трубопроводом, а выход - с поливными трубопроводами, проложенными параллельно напорному трубопроводу, с микрогидрантами для подачи воды в группы поливных борозд, отличающаяся тем, что на напорном трубопроводе установлен вихревой активатор воды, а тупиковые поливные борозды нарезаны под уклоном не более 0,005 под углом к горизонталям местности по обе стороны от напорного трубопровода, по середине грядок, накрываемых пленочными тоннелями, расположены траншеи, заполненные растительными остатками, навозом, расстояние между поливными бороздами соответствует расстоянию между колесами сельскохозяйственной техники, а сигнализатор окончания полива выполнен в виде двух датчиков влажности почвы, первый из которых установлен в нижнем горизонте активного слоя почвы, а второй - на нижней границе активного слоя почвы.

