

Способ орошаемого земледелия в аридной зоне и система для его реализации (RU 2451445)

Авторы патента:

**Ким Артем Игоревич (RU)
Ким Инна Игоревна (RU)
МАРКИНА Вера Хесус Хордан (VE)
Ким Игорь Алексеевич (RU)**

Владельцы патента:

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса" (ГОУ ВПО "ЮРГУЭС") (RU)

Группа изобретений относится к области сельского хозяйства и мелиорации. Способ включает создание лесополос по краям орошаемого участка, полив орошаемого участка по поливным бороздам, проложенным по краям стационарных грядок, посередине которых сделаны траншеи, заполненные растительными остатками. Траншеи заполняют смесью древесного угля и обожженных деревьев, навоза и растительных остатков, на отдельных грядках создают ряды плодовых деревьев и кустарников. Причем расстояние между деревьями выбирают таким, чтобы создаваемое ими затенение не ухудшало процессы фотосинтеза в растениях, выращиваемых на грядках, и предотвращало обжигание растений солнечными лучами. Система содержит источник орошения, подливное водяное колесо, поливной трубопровод с микрогидрантами для подачи воды в поливные борозды, расположенные по краям стационарных грядок. Посередине грядок проложены траншеи с растительными остатками, лесополосы по краям орошаемого участка. На подливном водяном колесе установлен ротационный фильтр. Под ковшем, находящимся в верхней точке вращения подливного водяного колеса, установлен лоток, соединенный напорным трубопроводом с затвором, установленным на входе поливного трубопровода с микрогидрантами для подачи воды в поливные борозды. Траншеи, расположенные посередине стационарных грядок, заполнены смесью древесного угля и обожженных стволов деревьев, растительных остатков и навоза. На отдельных грядках созданы полосы с плодовыми деревьями и кустарниками. Изобретения позволяют уменьшить поступление из почвы в атмосферу парниковых газов, улучшить аэрацию почвы, микроклимата в приповерхностном слое почвы, конденсацию атмосферной влаги в почву, создать в грядках области с повышенной влагоемкостью, активизировать жизнедеятельность почвенной флоры и фауны, повысить плодородие почвы и урожайности выращиваемых культур. 3 ил.

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано в орошаемом земледелии.

Известно подливное водяное колесо (нория). Его с древнейших времен использовали для ирригации древние египтяне и персы. В простейшей нории на ободу установлены прямые лопатки; нижние лопатки погружаются в водный поток. Течение давит на лопатки, и колесо вращается. Для увеличения отбора энергии из водного источника лопатки колеса стали делать в виде ковшей (<http://adetiplus.ru>, <http://dic.academic.ru>). Высота подъема воды норией достигает 60 м.

Недостатком устройства является отсутствие очистки воды от мусора перед подачей ее в оросительную систему.

Известны ротационные фильтры серий HDF 12/16/20 для очистки воды (<http://www.aqvafeed.ru>).

Недостатком устройства является его сложность, использование электропривода и необходимость периодической обратной промывки фильтра.

Известна технология повышения плодородия почвы путем закапывания обожженных деревьев в почву, использованная индейцами, проживавшими в бассейне реки Амазонки до открытия Америки Колумбом. В настоящее время древесный уголь, получаемый в процессе пиролиза древесины, в сочетании с минеральными удобрениями также используется для повышения плодородия почвы. Для выращивания деревьев древесный уголь закапывается в траншеи, вдоль которых высаживаются саженцы. При этом также решается задача уменьшения кислотности почвы, накопления углерода в почве и уменьшения поступления парникового газа (CO_2), закиси азота и метана из почвы в атмосферу (<http://en.wikipedia.org/wiki/Biochar>).

Недостатком данной технологии является отсутствие адаптации ее к применению в орошаемом земледелии, необходимость использования минеральных удобрений, которые могут оказывать отрицательное воздействие на экологию окружающей среды.

Известны системы мульчирования почвы растительными остатками при выращивании сельскохозяйственных культур, уменьшающих испарение влаги с поверхности почвы и конденсацию в ней паров воды из приземного слоя воздуха. Системы посадки фруктовых деревьев с расстоянием между ними более 6 м позволяют самим деревьям формировать оптимальную крону, не требующую обрезки (Курдюмов Н.И. Энциклопедия умного дачника. - Ростов н/Д.: Владис; М. РИПОЛ классик, 2009. - 512 с.).

Недостатком этих систем является не использование этих методов при поливе сельскохозяйственных культур по бороздам.

Известен способ мелиорации и устройство управления поливом, при котором на участках создают стационарные широкие грядки. Вдоль середины грядок выполняют узкие траншеи, верхняя часть которых расположена в активном слое почвы и заполнена растительными остатками и навозом (патент на

изобретение RU 2355162 С1, МПК А01G 25/00 / И.П.Кружилин, А.И.Ким, И.А.Ким, И.И.Ким. - Опубл. 20.05.2009. - Бюл. №14).

Недостатком способа является не использование в узких траншеях древесного угля и обожженных деревьев для удержания в почве парниковых газов, накопления воды в почве, длительного сохранения хорошей аэрации почвы и повышения плодородия почвы, а также фруктовых деревьев для улучшения на поливном участке микроклимата приземного слоя воздуха, условий конденсации из него парообразной влаги в почву, предотвращения обжигания лучами солнца сельскохозяйственных культур, выращиваемых на грядках, неполучение дополнительного урожая.

Техническим результатом заявленного изобретения является уменьшение поступления из почвы в атмосферу парниковых газов, улучшение аэрации почвы, микроклимата в приповерхностном слое почвы, конденсации атмосферной влаги в почву, создание в грядках областей с повышенной влагоемкостью, активизация жизнедеятельности почвенной флоры и фауны, повышение плодородия почвы и урожайности выращиваемых сельскохозяйственных культур.

Заявленный технический результат достигается тем, что система орошения содержит источник орошения (реку или ирригационный канал), подливное водяное колесо (норию), поливной трубопровод с микрогидрантами для подачи воды в поливные борозды. На подливном водяном колесе установлен ротационный фильтр, а под ковшом, находящимся в верхней точке вращения нории, установлен лоток, соединенный напорным трубопроводом с затвором, установленным на входе поливного трубопровода. По краям орошаемого участка создаются лесополосы, полив орошаемого участка проводится по бороздам, проложенным по краям широких стационарных грядок, посередине которых сделаны узкие траншеи, заполненные смесью древесного угля и обожженных деревьев, навоза и растительных остатков, на отдельных грядках созданы ряды плодовых деревьев и кустарников, причем расстояние между деревьями выбирается таким, чтобы создаваемое ими затенение не ухудшало процессы фотосинтеза в растениях, выращиваемых на грядках, и предотвращало обжигание растений солнечными лучами.

На фиг.1 приведена схема системы орошаемого земледелия; на фиг.2 - разрез почвы на поливном участке; на фиг.3 - схема нории с устройством очистки и подачи воды в оросительную сеть.

Система орошаемого земледелия содержит источник орошения (реку или канал) 1, на котором установлено подливное водяное колесо (нория) 2 для подъема воды. Гидравлический выход подливного водяного колеса 2 соединен через затвор 3 с поливным трубопроводом или лотком 4, на котором установлены микрогидранты 5 для подачи воды в поливные борозды 6 орошаемого участка 7, по краям которого посажены лесополосы 8. Поливные борозды 6 проложены по краям стационарных грядок 9, посередине которых сделаны траншеи 10. Расстояние между поливными бороздами соответствует ширине между колесами трактора, например 1,2-1,4 м. На отдельных грядках поливного участка выращиваются ряды плодовых деревьев 11 и кустарников 12. Расположение этих полос перпендикулярно розе ветров.

Расстояние между плодовыми деревьями (более 6 м) и их сорт выбирается из условия возможности обеспечения оптимальной освещенности выращиваемых на грядках растений (например, овощных культур) и предотвращения их перегрева и обжигания солнечными лучами.

Траншеи 10 заполнены древесным углем и остатками обожженных деревьев 13, смесью растительных остатков и навоза 14. Сверху траншеи 10 покрыты мульчей из растительных остатков 15. Ниже пахотного слоя почвы под поливными бороздами 6 и части площади грядок проложены полосы экранирующей полиэтиленовой пленки 16.

Подливное водяное колесо 2 содержит колесо 17, обтянутое ротационным фильтром 18, выполненным в виде сетки, который предотвращает попадание мусора 19 из потока воды 20 в ковши 21 нории 2. В верхней точке водоподъема под ковшом 21 установлен сливной лоток 22, соединенный с напорным трубопроводом 23, через полую ось 24 с входом затвора 3. На оси 24 установлены подшипники 25, на которых вращается нория 2.

Способ орошаемого земледелия реализуется следующим образом.

На орошаемых участках 7, имеющих лесополосы 8, производится глубокая вспашка почвы. Затем формируются стационарные грядки 9, посередине которых создаются траншеи 10, которые заполняются древесным углем, обожженными деревьями 13, смесью из растительных остатков и навоза. Траншеи 10 накрываются сверху мульчей из растительных остатков. Под пахотным слоем почвы ниже поливных борозд 6 и части площади грядок 9 укладываются полосы экранирующей полиэтиленовой пленки 16.

На отдельных грядках 9 создаются ряды из плодовых деревьев 11 и кустарников 12. В последующие годы на поливном участке применяются системы земледелия с «нулевой» или «минимальной» обработкой почвы.

Расстояние между фруктовыми деревьями (более 6 м) выбирается таким, чтобы растения, выращиваемые на грядках, были достаточно освещены, но не перегревались и не получали ожогов от солнечных лучей.

При поливе нория 2 осуществляет очистку, подъем и слив воды из ковша 21 в лоток 22. Из лотка 22 вода по напорному трубопроводу 23 через полую ось 23 затвор 3 подается в поливной трубопровод 4 и затем через открытые микрогидранты 5 - в поливные борозды 6 орошаемого участка 7.

Ротационный фильтр 18 предотвращает попадание мусора 19 из потока воды 20 воды в ковши 21. Вращение ротационного фильтра 18 в потоке воды 20 и обратное перетекание воды через сетку фильтра обеспечивает автоматическую очистку ротационного фильтра 18 от прилипшего мусора 19.

Полосы экранирующей полиэтиленовой пленки 16, проложенные под поливными бороздами 6 и части площади грядок 9 ниже пахотного слоя почвы, уменьшают потери поливной воды на глубинную

фильтрацию, обеспечивают равномерное увлажнение почвы по периметру грядок, увеличивают фильтрацию поливной воды в узкие траншеи 10.

В межполивной период узкие траншеи 10 являются накопителями влаги и источником влаги для корнеобитаемого слоя почвы.

Кроме того, узкие траншеи 10 обеспечивают активизацию жизнедеятельности почвенной флоры и фауны, повышающей плодородие почвы. Древесный уголь, имеющий пористую структуру, осуществляет фиксацию парниковых газов, образующихся в почве и траншеях, и также способствует накоплению влаги в узких траншеях 10 и повышению плодородия почвы.

Мульча, созданная над узкими траншеями 10, способствует конденсации влаги из приземного слоя воздуха в почву, уменьшает испарение влаги из почвы и предотвращает рост сорняков посередине грядок.

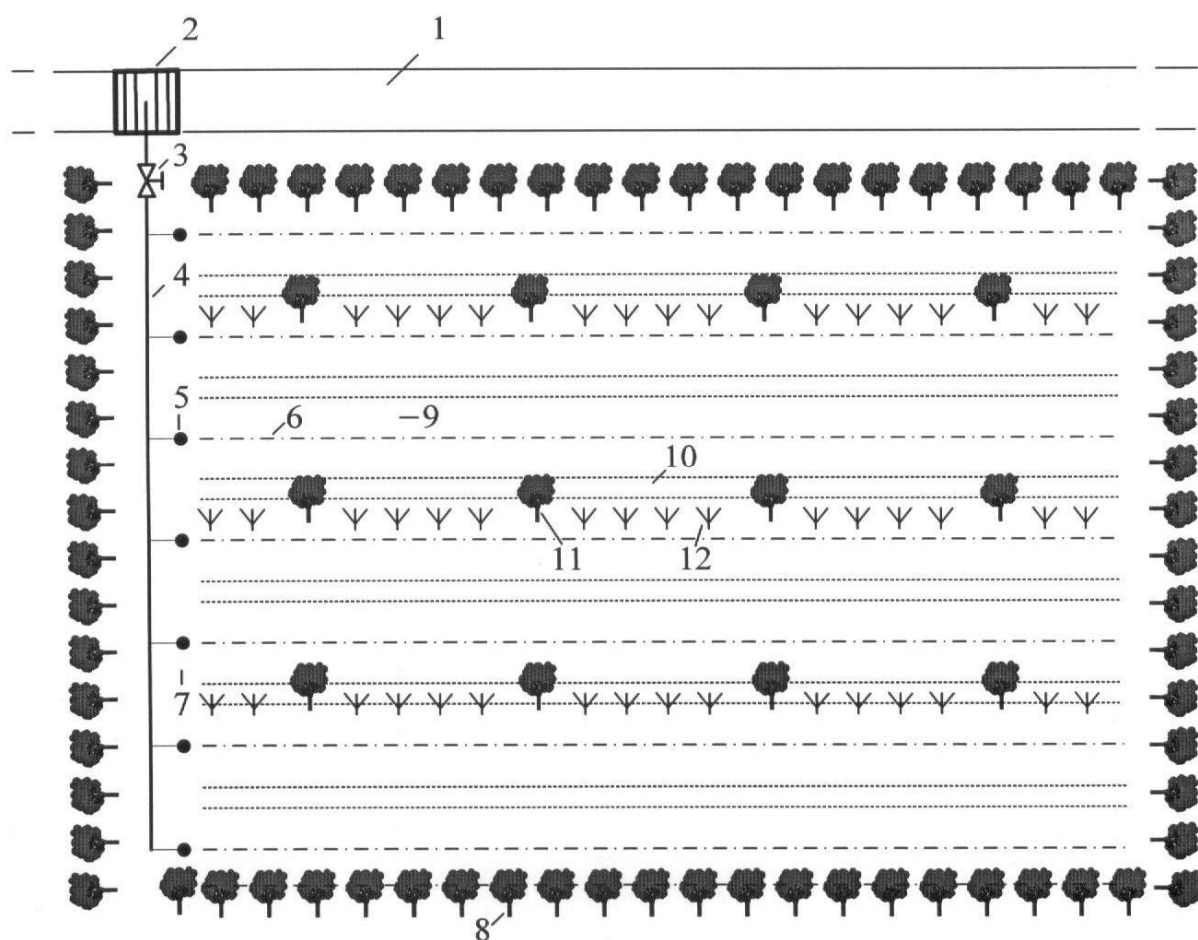
После выдачи на орошаемый участок заданной нормы полива поливной трубопровод 4 может быть использован для транспортировки воды на следующие орошаемые участки. В этом случае микрогидранты 5 на поливном трубопроводе политого участка закрывают.

Лесополосы 8, плодовые деревья 11 и кустарники 12 уменьшают скорость ветра в приземном слое воздуха, испарение влаги из почвы, солнечную радиацию на растения, предотвращая обжигание солнечными лучами растений, выращиваемых на грядках, поддерживают на орошаемом участке благоприятный для роста растений микроклимат, осуществляют биологический дренаж почвы, понижая уровень грунтовых вод, способствуют конденсации влаги из приземного слоя воздуха в почву.

1. Способ орошаемого земледелия, включающий создание лесополос по краям орошаемого участка, полив орошаемого участка по поливным бороздам, проложенным по краям стационарных грядок, посередине которых сделаны траншеи, заполненные растительными остатками, отличающийся тем, что траншеи заполняют смесью древесного угля и обожженных деревьев, навоза и растительных остатков, на отдельных грядках создают ряды плодовых деревьев и кустарников, причем расстояние между деревьями выбирают таким, чтобы создаваемое ими затенение не ухудшало процессы фотосинтеза в растениях, выращиваемых на грядках, и предотвращало обжигание растений солнечными лучами.

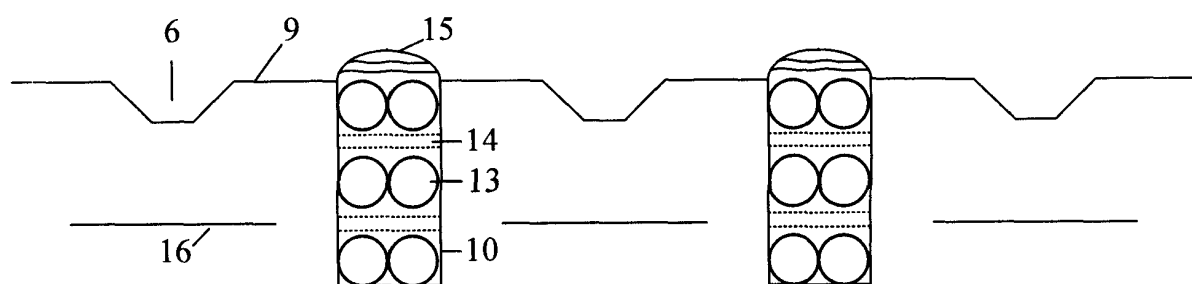
2. Система мелиорации, содержащая источник орошения, подливное водяное колесо, поливной трубопровод с микрогидрантами для подачи воды в поливные борозды, расположенные по краям стационарных грядок, посередине которых проложены траншеи с растительными остатками, лесополосы по краям орошаемого участка, отличающаяся тем, что на подливном водяном колесе установлен ротационный фильтр, а под ковшом, находящимся в верхней точке вращения подливного водяного колеса, установлен лоток, соединенный напорным трубопроводом с затвором, установленным на входе поливного трубопровода с микрогидрантами для подачи воды в поливные борозды, траншеи, расположенные посередине стационарных грядок, заполнены смесью древесного угля и обожженных стволов деревьев, растительных остатков и навоза, а на отдельных грядках созданы полосы с плодовыми деревьями и кустарниками.

Схема системы орошаемого земледелия



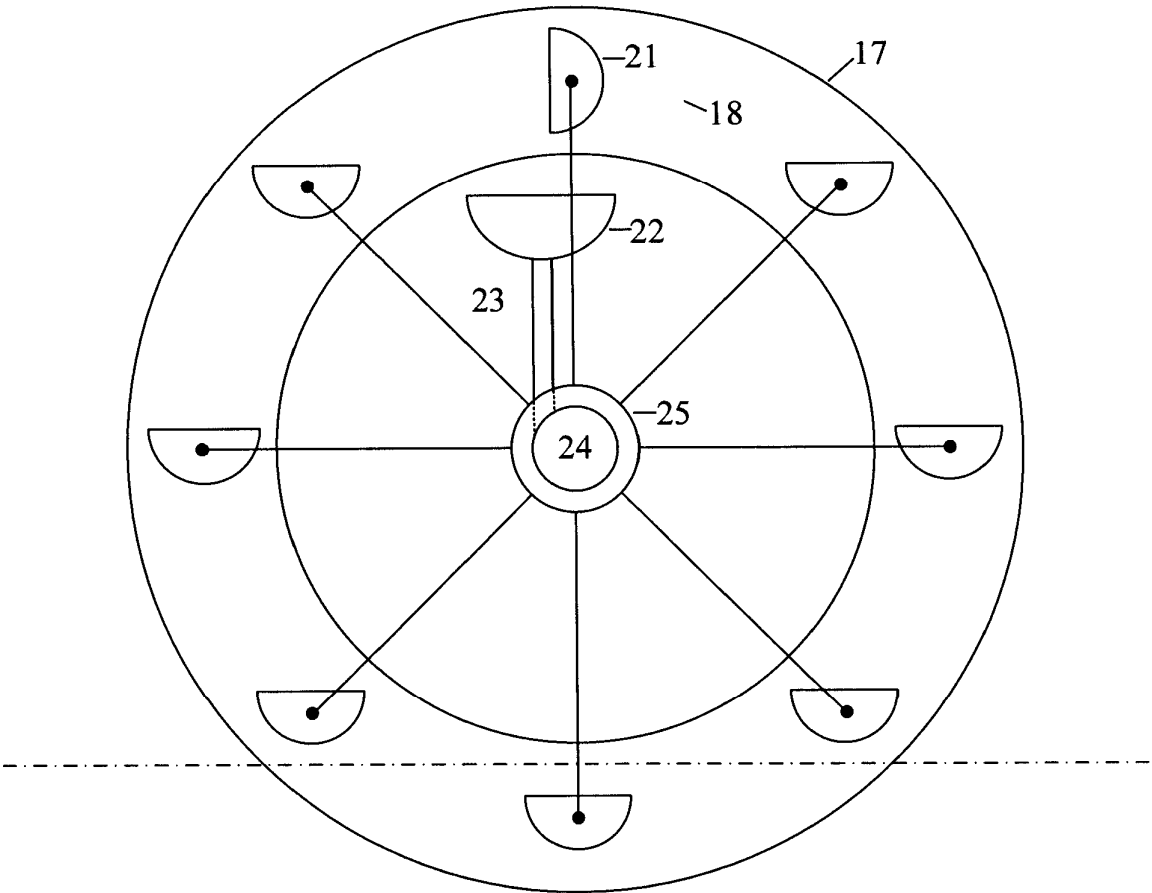
Фиг.1

Разрез почвы на поливном участке



Фиг.2

Схема нории с устройством очистки и подачи воды в оросительную сеть



Фиг. 3