

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2395195

СПОСОБ ПОДПОЧВЕННОГО ОРОШЕНИЯ

Патентообладатель(ли): **ФГОУ ВПО "Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия" им. В.М. Кокова (RU)**

Автор(ы): *см. на обороте*

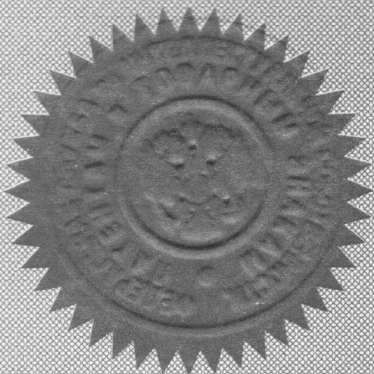
Заявка № 2008126785

Приоритет изобретения **01 июля 2008 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 июля 2010 г.**

Срок действия патента истекает **01 июля 2028 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008126785/12, 01.07.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.07.2008

(43) Дата публикации заявки: 10.01.2010

(45) Опубликовано: 27.07.2010 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1501983 A1, 23.08.1989. SU 1047445 A1,
15.10.1983. RU 2223636 C2, 20.02.2004. RU
2205534 C2, 10.06.2003. WO 9604780 A1,
10.06.2003.Адрес для переписки:
360004, г.Нальчик, ул. Толстого, 185,
КБГСХА, З.Г. Ламердонову

(72) Автор(ы):

Ламердонов Замир Галимович (RU),
Кештов Альберт Шагирович (RU),
Дабагова Лаура Мухамедовна (RU),
Дышеков Азретали Хусейнович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ФГОУ ВПО "Кабардино-Балкарская
государственная сельскохозяйственная
академия" им. В.М. Кокова (RU)**(54) СПОСОБ ПОДПОЧВЕННОГО ОРОШЕНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к мелиорации и может быть использовано для орошения садов, парниковых и других сельскохозяйственных культур. Способ включает укладку увлажнителя. В металлопластиковой трубке в нижней ее части просверливают отверстия, которые покрывают фильтром, перед установкой ее вставляют во вдавливатель, который опирается на конусный наконечник и который вдавливают в почву вертикально в месте нахождения корнеобитаемой массы

растения, после чего вдавливатель поднимают, а металлопластиковая трубка может служить опорной стойкой, к которой прикрепляют ствол растения, и вода в нее поступает из капельниц, которые закреплены на гибком водопроводном шланге. Внутреннее пространство между вдавливателем и металлопластиковой трубкой засыпают водопроницаемым материалом. Изобретение обеспечивает повышение производительности труда при строительстве оросительной системы. 2 з.п. ф-лы, 5 ил., 1 табл.

Изобретение относится к мелиорации и может быть использовано для орошения садов, парниковых и других сельскохозяйственных культур

Известно устройство для подпочвенного орошения [1], в котором внутрипочвенный ороситель укладывается в вырытую траншею на пленку, имеющий форму желоба. Недостатками данного технического решения являются:

- сложность производства работ;
- относительная дороговизна из-за большого расхода материала.

Наиболее близким техническим решением является устройство для подпочвенного орошения [2], в котором внутрипочвенный ороситель укладывается в корытообразный желоб, в голове которого имеется устройство для автоматического поддержания уровня. Недостатками данного технического решения являются:

- сложность строительства и необходимость тщательной планировки участка орошения;
- в экологическом плане не совсем благоприятно решение из-за использования большого количества полимерной пленки;
- относительная дороговизна.

Цель изобретения - повышение производительности и снижение срока строительства.

Поставленная цель достигается тем, что в перфорированной нижней части металлопластиковой трубки просверливаются отверстия, количество которых зависит от водопроницаемости почвы, так что чем меньше водопроницаемость грунта, тем больше необходимо отверстий. Высота той части, на которой просверливаются отверстия, может быть 10÷30 см. Вся просверленная часть трубки обматывается фильтром для обеспечения непоступления грунта в трубку и заиливания ее. Далее металлопластиковая трубка вставляется во вдавливатель и вдавливается в почву рядом с растением. Внутреннее пространство между вдавливателем и металлопластиковой трубкой может заполняться фильтрующим материалом, например песком, что усилит отвод воды в почву.

Для снижения сопротивления при вдавливании металлопластиковой трубки она имеет конусный наконечник с вогнутой поверхностью. Поверхность конусного наконечника является вогнутой, и у образующей угол поворота к концу будет увеличиваться постепенно до величины α конечного угла поворота. Следовательно, тангенс угла наклона касательной к кривой образующей к концу увеличивается по линейному закону

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{dy}{dx} Kx$$

где K - коэффициент пропорциональности; x, y - соответственно абсцисса и ордината кривой образующей в декартовой системе координат; α - конечный угол поворота касательной к кривой образующей, $\alpha < 90^\circ$; R - радиус основания конуса.

Разделив и проинтегрировав это уравнение, получим:

$$dy = Kx dx; \quad y = K \frac{x^2}{2} + C.$$

Найдем из последнего уравнения значение коэффициентов C и K . Зная, что в начале координат $x=0$ и $y=0$, найдем C .

$$0 = 0 + C; \quad C = 0.$$

Зная, что в конце кривой, когда $x=L$, где L - проекция образующей на ось Ox , угол криволинейного крепления равен α , а следовательно,

$$\frac{dy}{dx} = KL = \operatorname{tg}\alpha; K = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{L}$$

Таким образом, уравнение кривой в декартовой системе координат имеет вид

$$y = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{2L} x^2. \text{ Отсюда } L = \frac{2R}{\operatorname{tg}\alpha}.$$

Имея в виду последнюю формулу, уравнение кривой образующей в декартовой системе координат можно переписать как $y = \frac{\operatorname{tg}^2\alpha}{4R} x^2$, где R - радиус основания конуса.

Вода в металлопластиковую трубку поступает из капельниц, которые закреплены на гибком водопроводном шланге, и из отверстий, просачивается в почву, увлажняя корневую систему растения. Металлопластиковая трубка установлена вертикально, и к ней привязывается растение веревкой так, что она может служить опорной стойкой.

Такой способ строительства позволяет быстро устанавливать металлопластиковые трубки и сооружать оросительную систему, не разрушая при этом фильтр.

Длина трубки H зависит от величины гидростатического давления h, необходимого для обеспечения выхода и фильтрации воды в почву

$$H = h + b + a = \frac{q_0^2}{\mu^2 \cdot F_{\text{отв}}^2 \cdot 2g} + b + a, \text{ где}$$

q_0 - расход воды, вытекающей из одного отверстия, $q_0 = \frac{q}{n}$; q - расход воды,

необходимой для обеспечения оросительной нормы; μ - коэффициент расхода, определяемый экспериментальным методом, и зависит от водопроницаемости грунта, $\mu = 0,1 \div 0,001$; n - количество отверстий; $F_{\text{отв}}$ - площадь отверстия; b - высота просверленной части, $b = 0,05 \div 0,3$ м; a - конструктивный запас, $a = 0,03 \div 0,05$ м.

Коэффициент расхода устанавливается экспериментальным методом и может быть подобран по таблице:

Вид почвы	песок	супесь	суглинок
μ - коэффициент расхода	0,1÷0,05	0,05÷0,01	0,01÷0,001

На фиг.1 изображен способ строительства подпочвенного орошения; на фиг.2 - общий вид вдавливателя в разрезе; на фиг.3 - наконечник с вогнутой криволинейной поверхностью; на фиг.4 - общий вид системы подпочвенного орошения; на фиг.5 - узел А на фиг.4.

Перфорированная металлопластиковая трубка 1 вставляется во вдавливатель 2 и вдавливается в почву 3 рядом с растением 4. Для снижения сопротивления при вдавливании металлопластиковой трубки 1 она имеет наконечник 5, а нижняя часть - отверстия 6. Отверстия 6 с наружной стороны защищаются фильтром 7. Вода в металлопластиковую трубку 1 поступает по гибкому водопроводному шлангу 8 из капельниц 9, далее просачивается из отверстий 6 и увлажняет корневую систему 10 растения 4. К металлопластиковой трубке 1 привязывается растение 4 веревкой 11. Внутреннее пространство между вдавливателем 2 и фильтром 7 может заполняться водопроницаемым материалом 12. Вдавливатель 2 имеет ручки 13. Боковая поверхность конусного наконечника может иметь вогнутую поверхность, которая имеет образующую 14.

Способ подпочвенного орошения осуществляется и работает следующим образом. В перфорированной нижней части металлопластиковой трубки 1 просверливаются отверстия 6, количество которых n зависит от водопроницаемости почвы 3, так что

чем меньше водопроницаемость грунта, тем больше необходимо отверстий 6. Высота той части, на которой просверливаются отверстия 6, может быть 10÷30 см. Вся просверленная часть металлопластиковой трубки 1 обматывается фильтром 7 для обеспечения непоступления грунта в металлопластиковую трубку 1 и заилиения ее.

5 Далее металлопластиковая трубка 1 вставляется во вдавливатель 2 и вдавливается в почву 3 рядом с растением 4 (фиг.1). Для снижения сопротивления при вдавливании металлопластиковой трубки 1 она имеет конусный наконечник 5 с вогнутой поверхностью. Конусный наконечник 5 можно снимать и в случае необходимости, при

10 многоразовом использовании, прочищать внутреннее пространство металлопластиковой трубки 1. Вода в металлопластиковую трубку 1 поступает из капельниц 9, которые закреплены на гибком водопроводном шланге 8, и из отверстий 6 просачивается в почву 2, увлажняя корневую систему 10 растения 4. Металлопластиковая трубка 1 установлена вертикально, и к ней привязывается

15 растение 4 веревкой 11 так, что она служит опорной стойкой. Внутреннее пространство между вдавливателем 2 и фильтром 7 может заполняться водопроницаемым материалом 12.

Выход воды из металлопластиковой трубки 1 можно рассматривать как истечение

20 из множества маленьких отверстий 6 под действием гидростатического давления воды h .

Длина трубки H зависит от величины гидростатического давления h , необходимого для обеспечения выхода и фильтрации воды в почву

$$25 \quad H = h + b + a = \frac{q_0^2}{\mu^2 \cdot F_{отв}^2 \cdot 2g} + b + a$$

где q_0 - расход воды, вытекающей из одного отверстия, $q_0 = \frac{q}{n}$; q - расход воды,

необходимой для обеспечения поливной нормы; μ - коэффициент расхода,

30 определяемый экспериментальным методом, и зависит от водопроницаемости грунта, $\mu = 0,1 \div 0,001$; n - количество отверстий; $F_{отв}$ - площадь отверстия; b - высота просверленной части, $b = 0,05 \div 0,3$ м; a - конструктивный запас, $a = 0,03 \div 0,05$ м.

Поверхность конусного наконечника 5 является вогнутой, и у образующей 14 угол поворота к концу будет увеличиваться постепенно до величины α конечного угла

35 поворота. Следовательно, тангенс угла наклона касательной к кривой образующей 14 к концу увеличивается по линейному закону

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{dy}{dx} = Kx \quad ,$$

40 где K - коэффициент пропорциональности; x, y - соответственно абсцисса и ордината кривой образующей в декартовой системе координат; α - конечный угол поворота касательной к кривой образующей, $\alpha < 90^\circ$; R - радиус основания конуса.

Разделив и проинтегрировав это уравнение, получим:

$$45 \quad dy = Kx dx; \quad y = K \frac{x^2}{2} + C$$

Найдем из последнего уравнения значение коэффициентов C и K . Зная, что в начале координат $x=0$ и $y=0$, найдем C .

$$0 = 0 + C; \quad C = 0.$$

50 Зная, что в конце кривой, когда $x=L$, где L - проекция образующей на ось Ox , угол криволинейного крепления равен α , а следовательно,

$$\frac{dy}{dx} = KL = \operatorname{tg} \alpha \quad ; \quad K = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{L}$$

Таким образом, уравнение кривой в декартовой системе координат имеет вид
 $y = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{2L} x^2$. Отсюда $L = \frac{2R}{\operatorname{tg}\alpha}$.

Имея в виду последнюю формулу, уравнение кривой в декартовой системе координат можно переписать как

$$y = \frac{\operatorname{tg}^2\alpha}{4R} x^2 \quad \text{где } R - \text{ радиус основания конуса.}$$

Такое техническое решение позволяет максимально повысить производительность труда и качество строительства, снизить расход воды на орошение в связи с уменьшением потерь воды на испарение. Наибольшего эффекта можно достичь в водопроницаемых грунтах.

Предлагаемым техническим решением легко создавать благоприятный воздушный, тепловой и влажностный режим почвы.

Источники информации:

1. Григоров М.С. Внутрипочвенное орошение. М.: Колос, 1983, с.25. (Аналог.)

2. АС № 1501983 СССР, МКИ А01G 25/06. Устройство внутрипочвенного орошения. П.М.Степанов, О.Е.Ясониди, З.Г.Ламердонов. Заявл. 11.05.86. Опубл. 23.08.89. Бюл. № 31. (Прототип.)

Формула изобретения

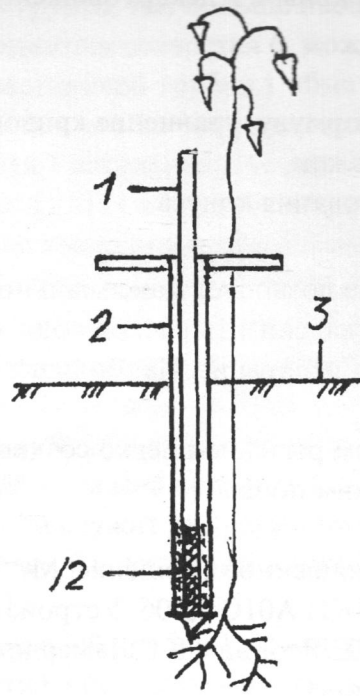
1. Способ подпочвенного орошения, включающий укладку увлажнителя, отличающийся тем, что в металлопластиковой трубке в нижней ее части просверливают отверстия, которые покрывают фильтром, перед установкой ее вставляют во вдавливатель, который опирается на конусный наконечник и который вдавливают в почву вертикально в месте нахождения корнеобитаемой массы растения, после чего вдавливатель поднимают, а металлопластиковая трубка может служить опорной стойкой, к которой прикрепляют ствол растения, и вода в нее поступает из капельниц, которые закреплены на гибком водопроводном шланге.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что на металлопластиковую трубку снизу надевают конусный наконечник, имеющий вогнутую боковую поверхность с образующей, описываемой уравнением

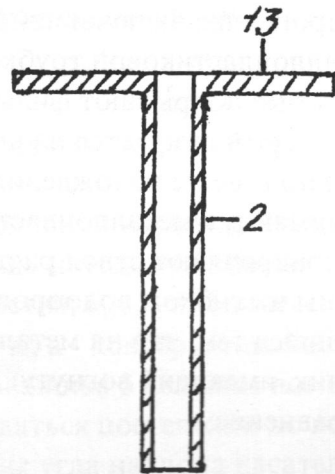
$$y = \frac{\operatorname{tg}^2\alpha}{4R} x^2,$$

где R - радиус основания конуса; α - конечный угол поворота касательной к кривой образующей, $\alpha < 90^\circ$; x, y - соответственно абсцисса и ордината кривой образующей в декартовой системе координат.

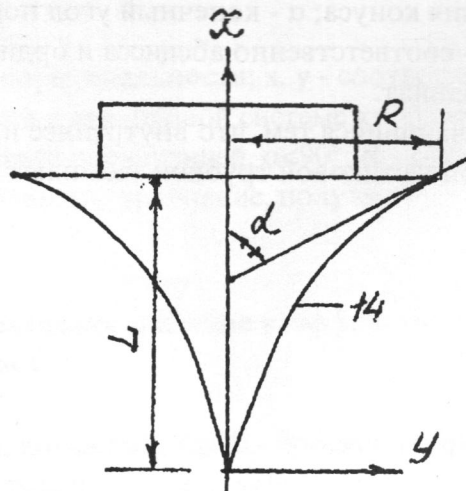
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что внутреннее пространство между вдавливателем и металлопластиковой трубкой засыпают водопроницаемым материалом.



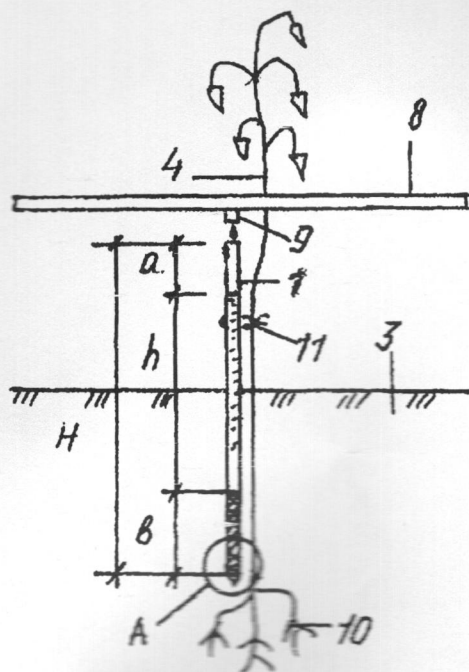
Фиг. 1



Фиг. 2

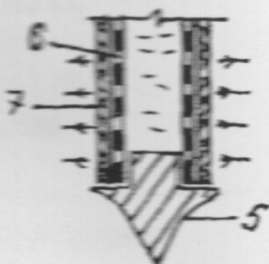


Фиг. 3



$\Phi 2.4$

A



$\Phi 2.5$