



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **1039**
(51) **МПК A01G27/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1901308

(22) 03.05.2019

(46) Бюл.154, 2019

(71) Институт земледелия Академии сельскохозяйственных наук Таджикистана (TJ).

(72) Нуров Н.З. (TJ); Ясониди О.Е. (RU), Саидзода Р.Ф. (TJ); Акрамов А. (TJ); Пулатова Ш.С. (TJ).

(73) Институт земледелия Академии сельскохозяйственных наук Таджикистана (TJ).

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ
АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ
СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИВОВ ПРИ
КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ**

(56)1. А.С. СССР №1394202, кл. G05D 9/00, 02.05.88г.)

2. Патент США. Кл. 239-63 N390 5551)

(57) Изобретение относится к мелиорации, орошаемому земледелию и может быть использовано для автоматизации капельного орошения.

Данный технический результат достигается тем, что устройство автоматического определения сроков проведения поливов при капельном орошении выполнено из двух электроконтактных

термометров с датчиками, один из которых установлен в середине контура увлажнения в зоне подачи воды капельницей, там, где влажность почвы при поливе бывает выше наименьшей влагоемкости (НВ), преобладают гравитационные силы движения почвенной влаги и идет интенсивное испарение влаги с поверхности почвы, второй электроконтактный термометр с датчиком установлен в умеренно увлажненной зоне контура увлажнения с влажностью почвы приближающейся к 80% НВ, где преобладают капиллярные силы движения почвенной влаги, а испарение с поверхности почвы незначительно, причем оба электроконтактных термометра последовательно включены в электрическую сеть управляющего реле и включают его обмотку в работу при одинаковой температуре почвы в середине контура увлажнения и в приграничной зоне, после чего постоянно разомкнутые контакты замыкаются и включают в работу исполнительное устройство и оросительную насосную станцию системы капельного орошения.

Изобретение относится к мелиорации, орошаемому земледелию и может быть использовано для автоматизации капельного орошения, то есть автоматического определения сроков проведения очередных вегетационных поливов и своевременного включения в работу оросительной насосной станции.

Известно несколько способов (методов) автоматического определения сроков проведения очередных вегетационных поливов и включения в работу оросительных насосных станций.

Известна система автоматического управления поливом (см. а.с. СССР №1394202, кл. GO5D 9/00, 02.05.88г.) состоящее из блока включения насосов, в который установлена герметичная консула с двумя вмонтированными в нее герконами, поплавки с магнитами, причем в ёмкости установлены ограничители передвижения поплавков сопряжённые с герконами, положение которых определяет диапазон регулирования уровней воды в емкости, между верхним размыкающим и нижним замыкающим контактами герконов включена в цепь питания рабочая обмотка управляющего реле, снабженного тремя замыкающими контактами, первый из которых включен параллельно размыкающему нижнему геркону, второй контакт включен в цепь питания двухпозиционного электромеханического привода, а третий контакт включен в цепь питания блока включения насосов.

Недостатками данной системы автоматического управления поливом является сложность конструкции и, в связи с этим, ненадежность работы и трудности в эксплуатации.

Наиболее близким техническим решением является «Автоматическая поливная установка» (см патент США. Кл. 239-63 N390 5551) состоящая из двух датчиков-электродов один из них расположен в верхнем слое почвы, который увлажняется при поливе, второй расположен в нижнем слое почвы, постоянно сохраняющим остаточную влажность. Установка имеет блок измерения электрического сопротивления почвы между электродами и блоком питания. Блок измерения сопротивления между электродами связан с разбрызгивателями установки и удерживает их включенными до тех пор, пока поступающая влага не достигнет верхнего участка нижнего слоя почвы, который постоянно остается увлажненным.

Недостатком «Автоматической поливной установки» является сложность конструкции и то, что время ее включения в работу и выключения зависят от водно-физических и химических свойств почвы в результате чего затруднены регулировки поливного и межполивного периода.

Целью настоящего изобретения является устранение указанных недостатков, а именно упрощение конструкции и повышение точности определения сроков проведения очередных вегетационных поливов и своевременного

включения в работу оросительной насосной станции системы капельного орошения.

Техническим результатом достигаемым предполагаемым изобретением, является упрощение конструкции и повышение надежности работы устройства для автоматического определения сроков проведения поливов при капельном орошении и своевременного включения в работу оросительной насосной станции независимо от водно- физических свойств и химических свойств почвы.

Данный технический результат достигается тем, что устройство для автоматического определения сроков проведения поливов при капельном орошении выполнено из двух электроконтактных термометров с датчиком, один из которых установлен в середине контура увлажнения в зоне подачи воды капельницей, там где влажность почвы при поливе бывает выше наименьшей влагоёмкости (НВ), преобладают гравитационные силы движения почвенной влаги и идет интенсивное испарение влаги с поверхности почвы, второй электроконтактный термометр с датчиком установлен в умеренно увлажненной зоне контура увлажнения с влажностью почвы приближающейся к 80 % НВ, где преобладают капиллярные силы движения почвенной влаги, а испарение с поверхности почвы бывает незначительно, причем оба электроконтактных термометра последовательно включены в электрическую сеть управляющего реле и включают его в работу при одинаковой температуре почвы в середине контура увлажнения, и в приграничной зоне, после чего постоянно разомкнутые контакты реле замыкаются и включают в работу исполнительное устройство, оросительную насосную станцию системы капельного орошения.

На фигуре 1 изображено устройство для автоматического определения сроков проведения поливов при капельном орошении, общий вид.

Устройство для автоматического определения сроков проведения поливов при капельном орошении состоит из капельной линии с капельницами -1, контура капельного увлажнения почвы с влажностью 80% НВ -2, контура капельного увлажнения с влажностью при поливе более 100% НВ-3, электроконтактного термометра с задачиком -4, электроконтактного термометра с датчиком -5, управляющего реле -6, обмотки управляющего реле -7, постоянно разомкнутых контактов -8 и линии электропитания установки -9.

Устройство для автоматического определения сроков проведения поливов при капельном орошении работает следующим образом.

В начале оросительного периода проводят один установочный полив в ручном управлении. После полива электроконтактный термометр с датчиком -4 устанавливают в почву на глубину 10 см рядом с капельной линией и капельницей -1.

Устанавливают его в створе с капельницей на расстоянии 5 см от нее в зону контура увлажнения

5

устанавливают на глубину 10 см в зоне контура увлажнения почвы с влажностью 80% НВ-2 на расстоянии 30 см от капельной линии с капельницей -1. Первый вегетационный полив проводят в начале оросительного периода при ручном управлении системой капельного орошения. Доводят влажность почвы в контуре увлажнения до исходных величин. После этого ориентируясь по температуре электроконтактного термометра с датчиком -5, устанавливают с помощью задатчика электрические контакты срабатывания термометра 5 на уровне этой температуры почвы. На электроконтактном термометре -4 с датчиком электрические контакты срабатывания устанавливают одинаково на уровне такой же температуры почвы. При подсыхании почвы и уменьшении испарения температура почвы в зоне -3 повысится до установочной величины, электрическая цепь замкнется. При подаче напряжения по линии электрического питания устройства - 9 обмотка -7 управляющего реле -6 замыкает постоянно разомкнутые контакты -8. На исполнительное устройство поступает сигнал на начало полива, насосная станция начинает закачивать воду в сеть трубопроводов капельного орошения. Как только вода по трубопроводам доходит до места установки устройства автоматического определения сроков проведения поливов при капельном орошении, начинает работать капельная линия с капельницами -1, подавая воду в зону контура капельного увлажнения -3. Температура почвы в этом месте, за счет резко увеличивающегося испарения с поверхности влажной почвы, снижается, электрическая цепь размыкается, обмотка -7 управляющего реле -6 обесточивается, постоянно разомкнутые контакты -8 размыкаются и устройство переходит в режим ожидания. Полив продолжается до выдачи поливной нормы по программе исполнительного устройства

с влажностью после полива более 100% НВ-3. Электроконтактный термометр с датчиком -5

6

установленного на насосной станции (на фигуре 1 не показано).

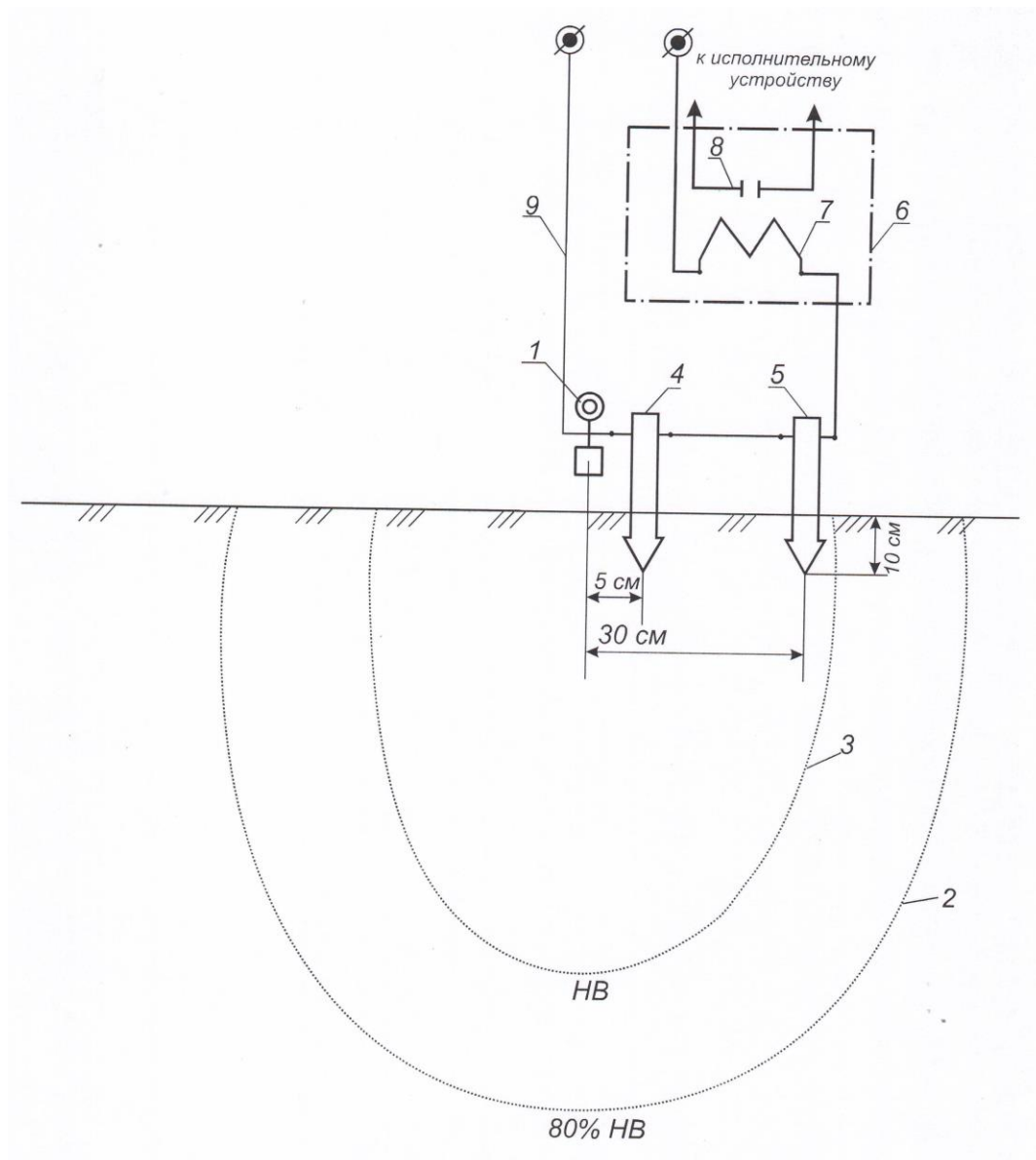
При интенсивном испарении с поверхности насыщенной до 100% почвы, там где установлен электроконтактный термометр с датчиком -4, ее влажность и температура в слое 0-10 см снижаются, так как испарение происходит с поглощением тепла. По мере подсыхания 0-10 см слоя в контуре увлажнения с влажностью почвы 100% НВ -3 интенсивность испарения снижается, а его температура начинает повышаться. В зоне контура увлажнения почвы с влажностью 80% НВ -2 никаких резких изменений влажности почвы, ее температуры и испарения из слоя почвы 0-10 см не происходит. Как только температура почвы на глубине 0-10 см в контуре увлажнения с влажностью 100% НВ -3 достигнет установленной первоначально на датчике электроконтактного термометра -4, электрическая цепь управляющего реле -6 замкнется, запустит ток обмотку -7 управляющего реле -6. При этом постоянно разомкнутые контакты -8 управляющего реле -6 замкнутся и включат в работу исполнительное устройство и насосную станцию. Начнется подача воды в сеть трубопроводов капельного орошения и очередной вегетационный полив. Выдача поливной нормы и окончание полива происходит по программе исполнительного устройства на насосной станции. В течении всего оросительного периода вышеописанный цикл (полив + межполивный период) повторяется.

В связи с тем, что в течении вегетационного и оросительного периодов температура почвы на глубине 10 см может незначительно изменяться рекомендуется, в соответствии с конкретными погодными условиями, по фактической температуре корректировать на датчиках температуру срабатывания системы.

Формула изобретения

устройство для автоматического определения сроков проведения поливов при капельном орошении, включающее два датчика-электрода установленных на различной глубине в почву, блока измерения сопротивления и разбрызгивателя, **отличающегося тем, что** устройство выполнено из двух электроконтактных термометров с датчиками, один из которых установлен в середине контура увлажнения в зоне подачи на почву воды капельницей там, где влажность почвы при поливе бывает выше наименьшей влагоемкости (нв), преобладают гравитационные силы движения почвенной влаги и идет интенсивное испарение с поверхности почвы, второй электромагнитный термометр с датчиком установлен в умеренно увлажняемой зоне контура

увлажнения с влажностью почвы приближающейся к 80% нв, где преобладают капиллярные силы движения почвенной влаги, а испарение с поверхности почвы бывает незначительным, причем оба электроконтактных термометра последовательно включены в электрическую сеть управляющего реле и включают его обмотку в работу при одинаковой температуре почвы в середине переувлажненной зоны контура увлажнен и в приграничной умеренно увлажненной зоне, после чего постоянно разомкнутые контакты реле замыкаются и включают в работу исполнительное устройство и оросительную насосную станцию капельного орошения.



Компьютерный набор: Назарова Дж.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ734042, г. Душанбе,		
ул. Айни, 14а		