



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **424**

(51)) **МПК(2006) А 01 G**
25/09

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

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

(21) 1000530

(22) 02.11.2010

(46) Бюл.62 (2), 2011

(71) Юлдашев З.Ш. (TJ).

(72) Карпов В. Н. (RU); Юлдашев З. Ш. (TJ);
Алексеев В.И. (RU); Юлдашев Р. З. (TJ).

(73) Карпов В. Н. (RU); Юлдашев З.Ш. (TJ).

(54) **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ АВТОМАТИ-
ЗИРОВАННАЯ ДОЖДЕВАЛЬНАЯ МАШИНА
ФРОНТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ**

(56) 1. Многоопорная дождевальная машина. А.С.
№1335201.

2. Многоопорная дождевальная машина. А.С.
№1034662.

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству
- к поливной технике сельскохозяйственных куль-
тур и может быть использовано на автоматизиро-
ванных дождевальных машинах фронтального
действия с гидроприводом.

Для повышения надёжности работы и сниже-
ние энергоёмкости процесса полива вдоль водо-
проводящего трубопровода размещён трубопровод
питания гидроприводов, который соединен с край-
ними ведущими тележками и насосом через
фильтр воды, при этом на водопроводящем трубо-
проводе в начале каждого крыла последовательно
установлены гидрозадвижка и расходомер и манометр, выходы, которых соединены с микропроцес-
сорным блоком контроля и управления, выходы
которого соединены со входом приводов гидроза-
движек, гидроприводами крайних ведущих теле-
жек и датчиком пройденных путей, при этом вы-
ходы задатчиков скорости движения и режимов
движения, выход таймера и прибора стабилизации
курса соединены с микропроцессорным блоком
контроля и управления, выход которого соединен с
интерфейсным устройством, который по радиоканалу связи получает информацию от датчика со-
стояния поля.

Изобретение относится к сельскому хозяйству - к поливной технике сельскохозяйственных культур и может быть использовано на автоматизированных дождевальных машинах фронтального действия с гидроприводом.

Известна многоопорная дождевальная машина, включающая дождеватели, установленные на трубопроводе машины, опорные тележки с электроприводом и концевыми выключателями, соединенными с блоками стабилизации машины в линию, с целью повышения равномерности полива, экономии поливной воды и снижение эрозии почвы, машина снабжена включенными между трубопроводом и дождевателями электроуправляемыми клапанами, разделенными на группы по числу концевых выключателей и подключенными параллельно последним к блоку стабилизации машины в линию, причем электроуправляемые клапаны в каждой группе установлены на трубопроводе машины симметрично опорным тележкам машины (А.С. № 1335201. Многоопорная дождевальная машина).

Недостатками данного устройства являются: в устройстве не установлены задвижки с электроприводом на входах в трубопроводы правого и левого крыла, отсутствие возможности изменения скорости движения в зависимости от нормы полива.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является многоопорная дождевальная машина, (прототип) включающая горизонтальный трубопровод, установленные на нем дождевальные аппараты, поддерживающие тележки с рамами и индивидуальными двигателями (гидропривод), систему выравнивания линии трубопровода, имеющую проходящее вдоль него тросовое устройство с натяжным устройством. Из горизонтального трубопровода оросительная вода также поступает на гидропривод через трехходовой клапан (Авторское свидетельство №1034662. А 01 025/09).

Недостатками указанной дождевальной машины являются отсутствие измерителей пройденных путей крайними ведущими тележками, возможности регулирования расхода воды каждого крыла по отдельности, возможности передвижения дождевальной машины без полива, отсутствие возможности полива с внесением жидких минеральных удобрений, гербицидов и пестицидов, отсутствие фильтрующего элемента для воды, поступающей на гидропривод тележек.

Целью изобретения является повышение надежности работы дождевальной машины и снижение энергоемкости процесса полива.

Поставленная цель достигается тем, что для повышения надежности работы и снижение энергоемкости процесса полива вдоль водопроводящего трубопровода размещен трубопровод питания гидроприводов, который соединен с крайними ведущими тележками и насосом через фильтр воды, при этом на водопроводящем трубопроводе в

начале каждого крыла последовательно установлены гидрозадвигка и расходомер и манометр, выходы которых соединены с микропроцессорным блоком контроля и управления, выходы которого соединены со входом приводов гидрозадвижек, гидроприводами крайних ведущих тележек и датчиком пройденных путей, при этом выходы датчиков скорости движения и режимов движения, выход таймера и прибора стабилизации курса соединены с микропроцессорным блоком контроля и управления, выход которого соединен с интерфейсным устройством, который по радиоканалу связи получает информацию от датчика состояния поля.

Применение изобретения позволит производить передвижение дождевальной машины с гидроприводом без полива, повысить надежность работы гидропривода дождевальной машины, экономить поливную воду, производить выборочный полив участков с различными с/х культурами разными поливными нормами, что повышает урожайность сельскохозяйственных культур, а также снизит водную эрозию почвы.

На фиг. 1 приведена структурная схема предлагаемого устройства - энергосберегающая автоматизированная дождевальная машина фронтального действия.

Предлагаемое устройство состоит из крайних ведущих тележек 1 (на фиг. 1 промежуточные тележки не показан). Например, на дождевальной машине фронтального действия типа «Каравелла» имеются две крайние ведущие тележки и двадцать четыре промежуточных тележек). Гидропривод 2 установлен на крайних ведущих тележках 1 и промежуточных тележках, предназначен для преобразования энергии воды в механическую энергию для перемещения их. На всех тележках установлен водопроводящий трубопровод 3, на котором равномерно устанавливаются дождевальные насадки (на фиг. 1 не показаны). Энергетическая установка 4 представляет собой двигатель внутреннего сгорания типа ЯМЗ-238НБ, предназначен для вращения насосов 5, 6, 7 через электромагнитные муфты 8, 9, 10 соответственно, Насос 5 служит для подачи жидкого минерального удобрения, гербицидов и пестицидов в водопроводящий трубопровод 3 для внесения в орошаемое поле (емкость для жидкого минерального удобрения, гербицидов и пестицидов на фиг. 1 не показана). Насос 6 служит для подачи поливной воды в водопроводящий трубопровод 3. Насос 7 служит для подачи воды на гидропривод 2 крайних ведущих тележек 1 и промежуточных тележек. Насосы 5, 6, 7 соединены через электромагнитные муфты 8, 9, 10 соответственно с энергетической установкой 4.

На выходе насоса 7 установлен фильтр 11 для очистки воды, поступающей на гидропривод 2, от механических и взвешенных частиц (песок, водоросли). Вода после очистки в фильтре 11 поступает на трубопровод питания 12 гидроприводов 2. На

водопроводящем трубопроводе 3 каждого крыла последовательно установлены расходомер 13 и гидрозадвижка 14. На гидрозадвижках 14 установлены привод левого крыла 15 и привод правого крыла 16. Приводы 15 и 16 предназначены для дросселирования поливной воды в водопроводящем трубопроводе 3 при помощи гидрозадвижек 14. На водопроводящем трубопроводе 3 на левом и правом крыле установлены манометры 17, которые предназначены для измерения напора (давления) воды и передают электрический сигнал на микропроцессорный блок контроля и управления (МБКУ) 18. Для поддержания направления движения на дождевальной машине установлен прибор стабилизации курса (ПСК) 19.

При использовании предлагаемого устройства появится возможность снижения напора в водопроводящем трубопроводе 3 (от 5,2 атм. до 2,5 атм.), что приведёт к снижению расхода энергии до двух раз.

Для задания скорости движения, которая зависит от поливной нормы используется задатчик скорости движения 20, который соединен с МБКУ 18. При движении дождевальной машины для выбора режима движения используется задатчик режимов 21, который соединен с МБКУ 18.

Для временной синхронизации работы всех узлов и частей дождевальной машины и работы МБКУ 18 предназначен таймер 22, выход которого соединен с МБКУ 18. Для измерения пройденных путей крайних ведущих тележек 1 при поливе и вычисления площади полива, времени полива, и следовательно, нормы полива под каждым крылом, на них установлены датчики пройденных путей 23. МБКУ 18 соединен с приводами 15, 16, манометром 17, расходомерами 13, датчиками пройденных путей 23.

Для управления движением дождевальной машины МБКУ 18 подает команду на движение на гидропривод 2. МБКУ 18 позволяет определять текущее время полива, внесенную норму полива под каждым крылом, площадь полива и производительные простои. Для оценки качества работы дождевальной машины (норма полива, площадь полива и др.) на выходе МБКУ 18 установлено интерфейсное устройство 24, которое служит для передачи данных по каналам связи (радио, К3232, К.8485, У8В).

По каналам связи через интерфейсное устройство 24 при помощи датчика состояния поля 25, который может быть установлен непосредственно в поле или находится у агронома, передавать (задавать) необходимую норму полива с учётом метеорологических данных, физико-механических свойств почвы и состояния поля на МБКУ 18. При помощи датчика состояния поля 25 определяется поливная норма по измеренному значению влажности. Поливная норма также может быть задана агрономом в ручную при помощи датчика состояния поля 25.

Энергосберегающая автоматизированная дождевальная машина фронтального действия работает следующим образом.

При помощи задатчика скорости движения 20 задаётся скорость движения дождевальной машины, которая обратно пропорциональна норме полива. Перед движением МБКУ 18 подает команду на энергетическое устройство 4, представляющий собой двигатель внутреннего сгорания. После прогрева энергетического устройства 4 вращение через электромагнитные муфты 9, 10 передаётся на насосы 6, 7. После всасывания воды из оросительного канала при помощи эжектора (на фиг.1 оросительный канал и эжектор не показаны) насосы 6, 7 будут подавать оросительную воду в водопроводящий трубопровод 3 через гидрозадвижку 14 и расходомер 13 в оба крыла дождевальной машины и в трубопровод питания 12 через фильтр воды 11. При подаче команды МБКУ 18 на гидропривод 2 крайних ведущих тележек 1 оросительная вода из водопроводящего трубопровода 3 через дождеватели, количество которых зависит от модификации и составляет 300-350 шт. (на фиг. 1 дождеватели не показаны), в виде искусственного дождя поливается в орошаемом поле.

Степень открытия гидрозадвижек 14 зависит от нормы полива под соответствующим крылом. Показание расходомеров 13 поступают на МБКУ 18, сигнал о величине напора в водопроводящем трубопроводе 3 также передается на МБКУ 18. При помощи задатчиков режимов 21 задаются режимы движения дождевальной машины:

- при движении с поливом;
- при движении без полива;
- при движении без полива под одним крылом;
- при движении с поливом и внесением жидких минеральных удобрений, гербицидов и пестицидов.

При движении с поливом работают насосы 6 и 7, и следовательно, включены электромагнитные муфты 9 и 10. Вода, проходя через насос 7 и фильтр 11, поступает в трубопровод питания 12, который в свою очередь соединен с гидроприводом 2. Прибор стабилизации курса (ПСК) 19, который установлен на дождевальной машине, взаимодействует с направляющим тросом (на фиг.1 не показан) при боковом отклонении от курса подает сигнал на МБКУ 18, который вырабатывает сигнал коррекции. Сигнал коррекции поступает на гидропривод 2 соответствующего «выбежавшего крыла» и крайняя ведущая тележка 1 останавливается, происходит разворот дождевальной машины, что приведет к уменьшению величины бокового отклонения. При стабилизации курса сигнал коррекции снимается с гидропривода 2, крайняя ведущая тележка 1 начинает двигаться. Пройденный путь крайними ведущими тележками 1г измеряется при помощи датчиков пройденных путей 23. Информация от датчиков пройденных путей 23 поступает на МБКУ 18.

Если необходимо изменение нормы полива под одним из крыльев или всей дождевальной машины при помощи датчика состояния поля 25 задается необходимая норма полива под каждым крылом. Сигнал от датчика состояния поля 25 по радиоканалу будет поступать в интерфейсное устройство 24. Далее сигнал от интерфейсного устройства 24 поступает на МБКУ 18, и последний вырабатывает команду на приводы 15 или 16 для дросселирования расхода оросительной воды в водопроводящем трубопроводе 3.

Таким образом, при помощи приводов 15 и 16 и гидрозадвижек 14 будут обеспечены необходимые нормы полива под каждым крылом дождевальной машины.

Для обеспечения обработки сельскохозяйственной культуры в орошаемом поле требуется передвижение дождевальной машины на определенное расстояние (например, переместить в начало или в конец поля). При таком режиме движения, который задается при помощи задатчика режимов 21, электромагнитная муфта 9 при помощи МБКУ 18 будет отключена, и следовательно, насос 6 не будет подавать оросительную воду в водопроводящий трубопровод 3.

В зависимости от фазы развития сельхозкультуры при помощи предлагаемой энергосберегающей автоматизированной дождевальной машины фронтального действия дополнительно при помощи оросительной воды можно вносить в орошаемое поле жидкие минеральные удобрения, гербициды и пестициды. Для этого режима при помощи задатчика режимов 21 задается режим полива с внесением жидких минеральных удобрений (и/или жидких органических удобрений). МБКУ 18 на электромагнитную муфту 8 подает команду, кото-

рая соединяет насос 6 с энергетической установкой 4.

В МБКУ 18 регистрируется текущее время, которое задается таймером 22. Таким образом в МБКУ 18 регистрируется текущее время, напор в водопроводящем трубопроводе 3 соответствующего крыла и расход воды в соответствующих крыльях. Путем программной математической обработки определяется время работы, площадь полива и норма полива. Информация, содержащаяся в МБКУ 18, через интерфейсное устройство 24 может быть передана по радиоканалу связи (или по другим стандартным каналам связи) на более высший уровень управления.

МБКУ 18 может быть перепрограммирован по каналам связи. По 115В через интерфейсное устройство 24 информация о поливе за отчетный период (например, смена, неделя, месяц и т.п.) может быть передана для дальнейшего анализа и принятия решений. В МБКУ 18 может быть задано время полива, поливная норма, длина орошаемого участка, на котором необходимо производить полив автоматически, без участия оператора. Фильтр воды 11 не позволяет попадание взвешенных частиц песка, ила и водорослей в гидропривод 2. Это приведет к повышению надёжности и увеличению ресурса дождевальной машины, что положительно повлияет на сроки и своевременности полива.

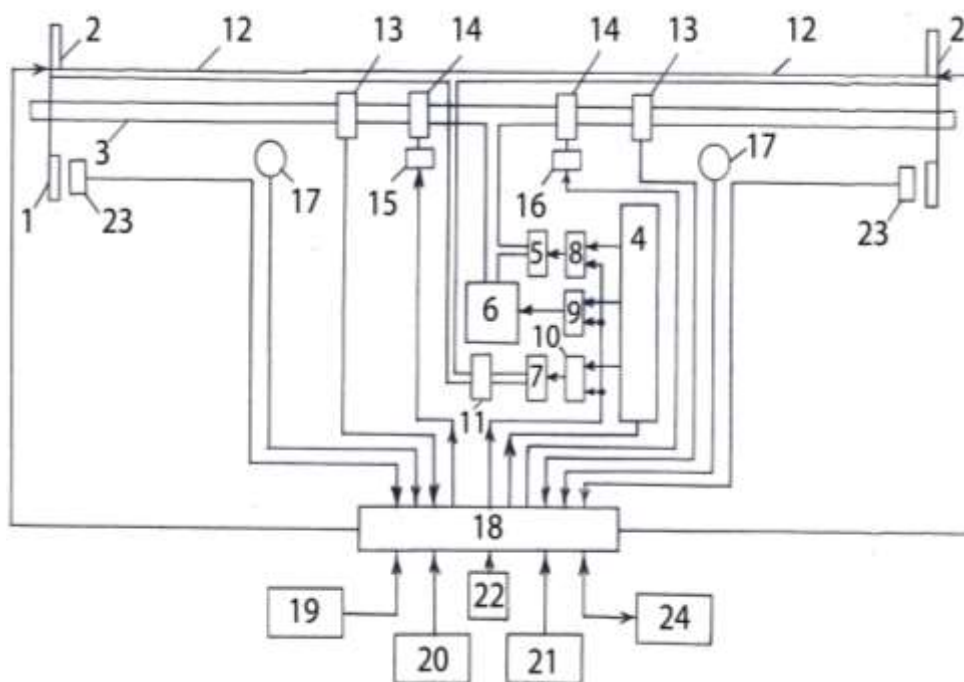
Таким образом, предлагаемое устройство является энергосберегающим. Другими словами, для работы гидроприводов 2 используется оросительная вода, очищенная при помощи фильтра воды 11, а для полива используется оросительная вода, которая имеет относительно низкий напор (например, 31...35 м) по сравнению с известным устройством, где используется относительно высокий напор (например, 51...55 м).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Энергосберегающая автоматизированная дождевальная машина фронтального действия, включающая горизонтальный трубопровод, установленные на нём дождевальные аппараты, поддерживающие тележки с рамами и индивидуальными двигателями (гидропривод), **отличающаяся тем, что** вдоль водопроводящего трубопровода размещён трубопровод питания гидроприводов, который соединён с крайними ведущими тележками и насосом через фильтр воды, при этом на водопроводящем трубопроводе в начале каждого крыла последовательно установлены гидрозадвижка, расходомер и ма-

нометр, выходы, которых соединены с микропроцессорным блоком контроля и управления, выходы которого соединены со входом приводов гидрозадвижек, гидроприводами крайних ведущих тележек и датчиком пройденных путей, при этом выходы задатчиков скорости движения и режимов движения, выход таймера и прибора стабилизации курса соединены с микропроцессорным блоком контроля и управления, выход которого соединен с интерфейсным устройством, который по радиоканалу связи получает информацию от датчика состояния поля.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ДОЖДЕВАЛЬНАЯ МАШИНА ФРОНТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ



Компьютерный набор: Назарова Дж.Д.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.