



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3303249/30-15

(22) 17.06.81

(46) 07.06.83. Бюл. №21

(72) А.А. Калашиков, Н.В. Креккер,
и А.Я. Рабинович

(71) Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

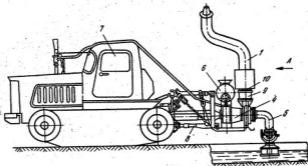
(53) 631.347.1(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 502626, кл. А 01 G 25/00, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР № 650566, кл. А 01 G 25/09, 1976 (прототип).

(54) (57) ДОЖДЕВАЛЬНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ МАШИНЫ ФРОНТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ, включающий установленные на насосе осно-

ванном разнонаправленные стволы с затворами и их гидропривод с системой обратных, сбросных и включающих клапанов и с гидродвигателями, отличающийся тем, что, с целью экономии поливной воды, гидропривод снабжен автономной системой питания, содержащей бак с рабочей жидкостью и соединенные с ним последовательно через систему клапанов мембранные насосы и гидронезмоаккумуляторы, гидравлически связанные с гидродвигателями, а разнонаправленные стволы в основании снабжены шарниром и рычагами, взаимодействующими со штоками мембранных двигателей и клапанами упомянутой системы.



Фиг. 1

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано в дождевальных машинах фронтального действия.

Известен дождевальный аппарат для машин фронтального действия, включающий соединенные с насосом разнонаправленные стволы с затворами и их привод с программным устройством [1].

Недостатком этого аппарата является высокая интенсивность дождя вследствие компактности струи, вытекающей из ствола.

Известен также дождевальный аппарат для машины фронтального действия, включающий установленные на насосе основанном разнонаправленные стволы с затворами и их гидропривод с системой обратных, сбросных и включательных клапанов и с гидродвигателями [2].

Недостатком данного аппарата является дополнительное расходование поливной воды на гидроприводе, что снижает эффективность работы машины.

Цель изобретения - экономия поливной воды.

Цель достигается тем, что в дождевальном аппарате для машины фронтального действия гидропривод снабжен автономной системой питания, содержащей бак с рабочей жидкостью, соединенные с ним последовательно через систему клапанов мембранные насосы и гидронепмоаккумуляторы, гидравлически связанные с гидродвигателями, а разнонаправленные стволы в основании снабжены шарниром и рычагами, взаимодействующими со штоками мембранных двигателей и клапанов упомянутой системы.

На фиг. 1 изображена машина фронтального действия с дождевальным аппаратом; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - принципиальная схема дождевального аппарата для машин фронтального действия.

Дождевальная машина фронтального действия, на которой установлен дождевальный аппарат 1 с двумя разнонаправленными стволами 2 и 3, включает насос-редуктор 4, всасывающую линию 5, гидродвигатель 6, навешенные на трактор 7, привод насос-редуктора осуществляется от вала отбора мощности агрегирующего трактора через карданную передачу 8. На опорной линии насос-редуктора имеется обратный клапан 9, в шарнире 10 при помощи радиально-упорного подшипника установлен дождевальный аппарат 1. Дождевальный аппарат 1 снабжен установленными на стволах 2 и 3 затворами 11 и 12, которые шарнирно связаны между собой посредством тяги 13 и со штоками мембранных гидродвигателей 14 и 15. К основанию дождевального аппарата 1 жестко закрепле-

ны приводной двуплечий рычаг 16 и рычаг 17, бак 18 для рабочей жидкости.

На приводном рычаге 16 имеются рабочие выступы 19 и 20, воздействующие соответственно на мембранные насосы 21 и 22. Насос 21 имеет обратные клапаны 23 и 24, через канал связи 25 соединенные с гидронепмоаккумулятором 26 и с клапаном включения 27, который через канал связи 28 соединен с гидронепмоаккумулятором 29. Канал связи 25 через предохранительный клапан 30 трубопроводом 31 соединен с баком 18. Гидронепмоаккумулятор 29 через дроссельный клапан 32 соединен питающим каналом связи 33 с мембранным гидродвигателем 15, слив из которого соединен по каналу связи 34 через сбросной клапан 35, а из него через канал связи 36 с баком 18. Бак 18 соединен по каналу 37 с насосом 21, насос 22 имеет обратные клапаны 38 и 39, через канал связи 40 соединенные с гидронепмоаккумулятором 41 и с клапаном включения 42, который через канал связи 43 соединен с гидронепмоаккумулятором 44. Канал связи 40 через предохранительный клапан 45 и канал связи 46 соединен с баком 18. Гидронепмоаккумулятор 44 через дроссельный клапан 47 соединен питающим каналом 48 с мембранным гидродвигателем 14, слив которого соединен через канал связи 49, сбросной клапан 50 и трубопровод 51 с баком 18. Бак 18 также соединен каналом 52 с мембранным насосом 22. В исходное положение затворы 11 и 12 устанавливаются пружиной 53.

Дождевальный аппарат для машины фронтального действия работает следующим образом.

Вода из временного оросителя через всасывающую линию 5 при помощи насос-редуктора 4 поступает через обратный клапан 9 в стволы 2 и 3 дождевальной машины. При движении машины по орошаемому участку вдоль временного оросителя вода в виде дождя равномерно распределяется по орошаемой площади. Стволы 2 и 3 дождевальной машины фронтального действия работают попеременно в противофазе, т.е. когда солено одного ствола, например 2, полностью открыто, а солено другого полностью закрыто, вся вода идет через один ствол и достигается максимальная дальность полета струи в одну сторону. Затем постепенно это солено закрывается, а другое открывается, тем самым изменяя радиус действия до тех пор, пока открывавшееся солено полностью не открывается, а другое полностью не закроется. Этим достигается максимальная дальность поле-

та струи в противоположную сторону. Согласно попеременно в противофазе работу стволов дождевальной машины со скоростью ее перемещения по орошаемому участку, добиваются равномерного распределения воды по площади полива при максимальной ширине захвата машиной.

Перед началом работы пружина 53 закрывает ствол 2 и открывает ствол 3. При истечении воды из ствола 3 под действием реакции вытекающей из него струи образуется реактивный момент и дождевальный аппарат машинного фронтального действия поворачивается против часовой стрелки относительно его оси вращения. Приводной рычаг 16, жестко соединенный со стволами фронтального дождевателя, воздействует одновременно на шток клапана включения 27 и рабочим выступом 20 на мембрану насоса 22. Обратный клапан 23, через который ранее происходило заполнение насоса 22, закрывается, а обратный клапан 24 открывается. Рабочая жидкость из полости насоса 22 выжимается мембраной, поступает через обратный клапан 24 в канал связи 25, по которому идет предварительное заполнение гидропневмоаккумулятора 26, а также через клапан включения 27 и канал связи 28 рабочая жидкость поступает в гидропневмоаккумулятор 29. Канал связи 25 через предохранительный клапан 30 и трубопровод 31 соединен с баком 18 на случай, если давление в гидропневмоаккумуляторах 26 и 29 превысит расчетное. Тогда предохранительный клапан 30, отрегулированный на расчетное давление, перепускает часть рабочей жидкости обратно в бак 18. Рабочая жидкость, доступившая в гидропневмоаккумулятор 29 через дроссельный клапан 32 и канал связи 33, идет на наполнение мембранного гидродвигателя 15, мембрана которого перемещается и, воздействуя на затвор 12, начинает закрывать сопло ствола 3 при помощи тяги 13 и открывает сопло ствола 2 дождевальной машины фронтального действия. Канал связи 34 гидродвигателя 15 с баком 18 перекрыт в это время сбросным клапаном 35. Одновременно с тем, как рабочий выступ 20 начинает воздействовать на шток насоса 22, рычаг 17 воздействует на подпружиненный шток и трубопровод 51, открывает сброс из мембранного гидродвигателя 14 по каналу связи 49, через сбросной клапан 50 и трубопровод 51 в бак 18, тем самым не препятствуя перемещению мембраны гидродвигателя 14 и открытию ствола 2. Дроссельные клапаны 32 и 47 служат для регулирования скорости перекрытия выходных сечений сопел при

их работе попеременно в противофазе. Во время постепенного открытия выходного сечения ствола 2 и закрытия выходного сечения ствола 3 реактивный момент (возникающий от реакции вытекающей из стволов струи) обоих стволов постепенно выравнивается, но так как на левой мембранной гидродвигателя 15 из гидропневмоаккумулятора 29 все еще продолжается воздействие рабочей жидкости, то он постепенно закрывается, что ведет к полному открытию выходного сечения ствола 2. Для того, чтобы во время работы колебания стволов дождевальной машины фронтального действия не были затухающими, имеется гидропневмоаккумулятор 26. В то время, когда реактивный момент правого ствола преодолевает реактивный момент левого ствола, насос 22 уже не дает давление в канал 25, а клапан включения 27 еще открыт, так как на его шток еще воздействует приводной рычаг 16. Рабочая жидкость начинает поступать из гидропневмоаккумулятора 26 и, закрывая обратный клапан 24, через клапан включения 27 и каналы связи 28 и 33 идет на наполнение гидродвигателя 14, поэтому гидродвигатель 15 в любом случае полностью закрывает ствол 3, что соответственно ведет к полному открытию ствола 2.

Во время поворота блока стволов дождевальной машины фронтального действия рычаги 17 и 16, жестко соединенные со стволами дождевальной машины фронтального действия, воздействуют соответственно на шток клапана включения 27 и рабочим выступом 20 на мембрану насоса 22. Обратный клапан 38 закрывается, а обратный клапан 23 открывается, и по каналу 37 из бака 18 начинается заполнение насоса 22, так как подпружиненным клапаном 24 перекрыт, доступа рабочей жидкости в канал связи 25 нет. Обратный клапан 39 открывается, и жидкость из рабочей полости насоса 22, выжимая мембраной, поступает через обратный клапан 39 в канал связи 40, по которому идет заполнение гидропневмоаккумулятора 41, а также через клапан включения 42 и канал связи 43 рабочая жидкость поступает в гидропневмоаккумулятор 44. Канал связи 40 через предохранительный клапан 45 и канал связи 46 соединен с баком 18 на случай, если давление в гидропневмоаккумуляторах 41 и 44 превысит расчетное. Вода, поступившая в гидропневмоаккумулятор 44 через дроссельный клапан 47 и канал 48, идет на наполнение рабочей полости гидродвигателя 14 ствола 2, мембрана которого, перемещаясь, воздействует на затвор 11 дождевальной машины фронтального действия и начи-

нает закрывать ствол 2, а при помощи туги 13 открывать сопло ствола 3 дождевателя. Канал связи 49 гидродвигателя 14 с баком 18 перекрыт в это время сбросным клапаном 50. В то же время сбросной клапан 35 под воздействием на него рычага 17 открыт и перепускает рабочую жидкость, вытесненную из рабочей полости гидродвигателя 15 и поступающей по каналам связи 34 и 36 в бак 18. На этом цикл перекрытия сопел завершается

Дальнейшая работа аппарата для дождевальной машины фронтального действия осуществляется циклически повторяющимся попеременно в противоположной фазе перекрытием сопел, управляемым со скоростью перемещения машины вдоль оросителя.

Применение предложенной дождевальной машины фронтального действия позволяет наиболее экономично использовать оросительную воду.

