



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1648294 A1

(51)5 A 01 G 25/16, 25/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

2

(21) 4469979/15

(22) 04.07.88

(46) 15.05.91. Бюл. №18

(71) Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

(72) Р.И.Вагапов, Т.Н.Жданько, А.А.Калашников, Н.Ю.Креккер, А.А.Таттибаев и В.А.Шевчук

(53) 631.347.4 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 376062, кл. А 01 G 25/16, 1971.

(54) АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ САМОНАПОРНАЯ ОРОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к автоматизации процесса орошения самонапорными

системами. Целью изобретения является повышение КПД автоматизированных самонапорных оросительных систем. Оросительная система состоит из магистрального 5 и поливных 6 трубопроводов, импульсных дождевальных аппаратов 7, генератора 4 командных импульсов и напороповышающего устройства 2, выполненного в виде мультипликатора. При работе системы вода под давлением в самонапорном трубопроводе, полученном за счет уклонов местности, поступает в напороповышающее устройство, где ее напор повышается в гидроцилиндре с дифференциальным поршнем, а управление работой гидроцилиндра осуществляется механизмом, приводимым в действие той же водой. 2 ил.

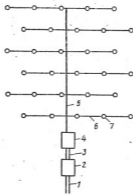


Fig. 1.

(19) SU (11) 1648294 A1

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть применено для орошения сельскохозяйственных культур дождеванием при помощи импульсных дождевальных аппаратов, работающих в "жду-

щез" режиме.

Цель изобретения - повышение КПД системы.

На фиг.1 схематично изображена автоматизированная самонапорная оросительная система; на фиг.2 - схема напороповышающего устройства системы.

Система включает самонапорный трубопровод 1, напороповышающее устройство (НПУ) 2, высоконапорный трубопровод 3, генератор 4 импульсов давления (ГИ), магистральные 5 и поливные 6 трубопроводы и дождеватели 7 прерывистого действия.

Напоробразующее устройство состоит из механизма управления и преобразователя давления.

Механизм управления включает две диафрагменные камеры 8 и 9 (фиг.2). Диафрагмы жестко соединены между собой стержнем 10 с вилкой 11, в которой находится ролик 12 рычага 13. Рычаги 13 и 14 сидят на одной оси, причем последний снабжен упорами, на которые воздействует рычаг 13 при его перемещении на некоторый угол под воздействием вилки 11 и пружины 15. Рычаг 14 шарнирно связан с штоками клапанов 16 и 17, которые гидравлически связаны между собой коллектором 18.

Трубопровод 1 низкого давления соединен с клапаном 16 и через дроссель 19 - с диафрагменной камерой 9. Клапан 17 через дроссель 20 гидравлически соединен с диафрагменной камерой 8.

Преобразователь давления включает ступенчатый гидроцилиндр с дифференциальным поршнем 21, обратные клапаны 22 и 23, коллектор 24 повышенного давления. Надпоршневая полость большого гидроцилиндра гидравлически связана с коллектором 18 низкого давления. Полость цилиндра меньшего диаметра гидравлически соединена с коллектором 24 повышенного давления, который с одной стороны через обратный клапан 22 связан с трубопроводом 1 низкого давления, а с другой стороны через обратный клапан 23 - с высоконапорным трубопроводом 3.

Система работает следующим образом. Вода под давлением в самонапорном трубопроводе 1 (фиг.1), полученном за счет уклонов местности, поступает в НПУ 2, которым повышается давление в трубопроводе до расчетного значения. Проходя через ГИ 4, магистральный трубопровод 5 и поливной трубопровод 6, вода заполняет поло-

сти гидроаккумуляторов дождевателей 7. После наполнения до расчетного объема генератор импульсов на короткое время соединит трубопроводную сеть с атмосферой.

Происходит резкое понижение давления в сети трубопроводов и срабатывание дождевателей, т.е. накопленный объем воды выбрасывается в виде дождя на орошаемую площадь. Затем цикл накопления - вытекс повторяется.

Напороповышающее устройство работает следующим образом.

Вода из подводящего трубопровода 1 низкого давления через дроссель 19 поступает в камеру 9, при этом клапан 16 закрыт, а клапан 17 открыт. Диафрагма камеры 9 перемещает стержень 10 с вилкой 11 вправо, поворачивая рычаг 13. При прохождении им вертикального положения под воздействием пружины 15 рычаг 13 резко перемещается вправо до контакта с упором рычага 14, который поворачивается по часовой стрелке, при этом клапан 16 открывается, а клапан 17 перекрывается. Вода из подводящего трубопровода 1 низкого давления, проходя через клапаны 16 и 17, дроссель 20, поступает в камеру 8. Воздействием на диафрагму, она перемещает стержень 10 с вилкой 11 влево, так как диаметр диафрагмы камеры 8 больше диаметра диафрагмы камеры 9, вода из камеры 9 вытесняется в трубопровод 1. Одновременно вода из трубопровода 1 поступает через обратный клапан 22 в коллектор 24 и через клапан 16 - в коллектор 18 и затем в цилиндр большого диаметра. Дифференциальный поршень 21 перемещается, создавая повышенное давление в цилиндре меньшего диаметра, откуда вода поступает в коллектор 24, а из него через клапан 23 и генератор 4 импульсов - к дождевателям 7. В этот момент клапан 22 находится в закрытом положении. После того, как дифференциальный поршень займет крайнее нижнее положение, клапан 16 закрывается, а клапан 17 откроется, при этом вода из цилиндров большого диаметра вытесняется обратно в коллектор 18, а из него на слив через клапан 17. Сливу происходит за счет давления воды, поступающей в коллектор 24 через обратный клапан 22 из самонапорного трубопровода 1 под поршень малого диаметра. Затем цикл повторяется.

Циклическая работа системы обеспечивает устойчивую работу дождевателей. Батарежное исполнение преобразователя давления из группы параллельно соединенных гидроцилиндров дифференциальными поршнями позволяет унифицировать осне-

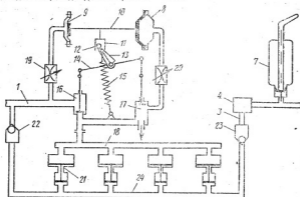
ные узлы системы при повышении ее площади обслуживания и производительности без изменения технологических параметров дождевания, определяемых давлением в напорном тракте системы.

Изобретение позволяет использовать самонапорную оросительную систему при меньшем перепаде высот без дополнительной насосной станции, что приводит к снижению энергозатрат на функционирование системы и к снижению затрат при эксплуатации.

#### Формула изобретения

Автоматизированная самонапорная оросительная система преимущественно для импульсного дождевания, включающая магистральный и поливные трубопроводы, напороповышающее устройство, импульсные дождевательные аппараты и генератор командных импульсов, установленный в голове магистрального трубопровода, отличающаяся тем, что, с целью повышения КПД системы, напороповышающее устройство выполнено в виде преобразователя давления и механизма управления, содержащего две камеры с диафрагмами различ-

ного диаметра, жестко связанные стержнем с вилкой, укрепленной с возможностью взаимодвижения с подпружиненным двуплечим рычагом, каждый из концов которого шарнирно соединен со штоками левого и правого клапанов, полости которых гидравлически связаны между собой и с коллектором низкого давления, а также каждая через соответствующую дроссель — с соответствующей диафрагменной камерой, кроме того полость левого клапана гидравлически соединена с подводящим трубопроводом низкого давления, а полость правого клапана, при верхнем положении последнего, сообщена с атмосферой, причем преобразователь давления включает ступенчатый гидродвигатель с дифференциальным поршнем, соединенный посредством коллектора низкого давления с полостями клапанов механизма управления и посредством коллектора высокого давления через обратный клапан, включенный в прямом направлении, — с генератором импульсов, а через обратный клапан, включенный в обратном направлении, — с подводящим трубопроводом низкого давления.



Фиг. 2

Редактор Н. Киштулинец

Составитель Е. Лушин  
Техред М. Моргентал

Корректор Л. Бескид

Заказ 1470

Тираж 390

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101