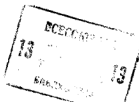




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3780646/24-24
- (22) 16.08.84
- (46) 28.02.86. Бюл. № 8
- (71) Украинский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации
- (72) Ю.А.Балан и Ю.Г.Ковальчук
- (53) 621.646(088,8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 794112, кл. Е 02 В 11/00, 1981.
- Авторское свидетельство СССР № 525932, кл. G 05 D 9/02, 1973.
- (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД В КОЛОДЕЦЕ
- (57) Изобретение относится к мелиорации и может быть использовано для автоматизации регулирования уровней грунтовых вод на осушительно-увлаж-

нительных системах. Устройство содержит мембранный затвор, рабочая камера которого сообщена с колодецем и через двухклапанную коробку с водовыпускной трубой. Клапаны двухклапанной коробки установлены на истоке и соединены с чувствительным элементом. Выполнение чувствительного элемента в виде полого цилиндра, полость которого сообщена с водовыпускной трубой и атмосферой, соединение штока с одним плечом коромысла, другое плечо которого соединено с погруженной в колодець вертикальной герметичной трубкой, позволяет упростить процесс регулирования и повысить оперативность управления режимами осушительно-увлажнительной сети. 1 з.п. ф-лы. 1 ил.

Изобретение относится к мелиорации и может быть использовано для автоматизации регулирования уровней грунтовых вод на осушительно-увлажнительных системах, регулирующая сеть которых выполнена в виде горизонтального трубчатого дренажа.

Цель изобретения — улучшение процесса регулирования уровней грунтовых вод и повышение оперативности управления режимами осушительно-увлажнительной сети.

На чертеже представлена схема устройства.

Устройство содержит мембранный затвор, состоящий из диска 1 прикрепленного к эластичной мембране 2, рабочую камеру 3, корпус которой посредством ребер 4 жестко связан с водовыпускным трубопроводом 5, причем площадь мембраны 2 значительно превышает площадь проходного сечения выходного патрубка водовыпускного трубопровода 5. Водовыпускной трубопровод 5 сообщает регулирующий колодец 6 с открытым каналом 7 и сопрягается с последним устьем 8. Двухклапанная коробка 9 сообщена с колодцем 6 отверстием 10, с водовыпускным трубопроводом 5 — трубой 11, с рабочей камерой 3 — трубопроводом 12. Отверстие 10 и трубка 11 перекрываются клапанами 13 и 14, находящимися на штоке 15, на котором установлен чувствительный элемент 16, причем его положение на штоке регулируется винтом 17. Чувствительный элемент 16 выполнен в виде полого цилиндра, высота которого превышает возможные колебания уровней воды в колодце 6 и его полость сообщается с водовыпускным трубопроводом 5 или с каналом 7 трубопроводом 18 и с атмосферой — отверстием 19. Шток 15 шарнирно связан с одним плечом коромысла 20, другое плечо которого связано с погруженной в колодец 6 вертикальной герметичной трубкой 21. Площадь сечения трубки 21 по ее внешнему диаметру равна произведению общей площади поперечных сечений стенок полого цилиндра и штока 15 и отношения длин плеч коромысла 20 (при равноплечем коромысле площадь трубки и поперечного сечения металлоконструкций чувствительного элемента равны). В нижней части полого цилиндра закреплен поплавок 22, момент подъемной силы которого при его

погружении под минимальный уровень воды превышает момент сил веса чувствительного элемента 16 и связанных с ним подвижных частей. На одном из плеч коромысла 20 установлен калиброванный противовес 23, положение которого на коромысле определяет уставку регулятора.

Устройство работает следующим образом.

При уровне воды в колодце 6 более низком, чем уровень воды в канале 7 (уровни 24 и 25), что имеет место при подаче воды в дренажную сеть, уровень воды в полости полого цилиндра, который практически равен уровню воды в канале 7, также выше уровня воды в колодце 6. При этом положение штока 15 зависит от разности уровней воды в полой цилиндры и колодце 6. Повышение уровня воды в канале 7 влечет увеличение пригрузки чувствительного элемента 16, опускание штока 15, уменьшение напора воды в двухклапанной коробке 9 и рабочей камере 3. В связи с этим уменьшается сила гидростатического давления, действующая со стороны рабочей камеры 3, мембрана 2 прогибается внутрь рабочей камеры 3, расход воды, поступающей в колодец 6, увеличивается и уровень в нем повышается. Повышение уровня в колодце 6 при неизменном уровне в канале 7 влечет увеличение подъемной силы, действующей на полый цилиндр и его подъем. При этом напор в двухклапанной коробке 9 и рабочей камере 3 повышается и мембрана 2 уменьшает степень открытия сечения выпускного патрубка водовыпускного трубопровода 5. Уменьшение силы веса полого цилиндра из-за погружения его под воду при более высоких уровнях воды в колодце 6, чем при низких, компенсируется большей силой, действующей на трубку 21. При гидравлическом перепаде между каналом 7 и колодцем 6, большем заданного на величину, превышающую ход штока 15, последний находится в крайнем нижнем положении. При этом равнодействующая сил давления, действующих на мембрану 2, имеет максимальное значение, мембрана 2 прогибается внутрь рабочей камеры 3 и имеет место максимально возможная подача воды в дренажную сеть. Аналогично, при гидравлическом перепаде между колодцем 6 и каналом 7, меньшем заданного на величину,

превышающую ход штока 15, последний находится в крайнем верхнем положении, напор воды в камере 3 устанавливается равным напору в водовыпускном трубопроводе 5. Силы, действующие на мембрану 2 с внутренней стороны, превышают силы, действующие с внешней стороны за счет разности площадей мембраны 2 и рабочего сечения водовыпускного трубопровода 5; мембрана 2 прогибается, и диск 1 полностью перетекает водовыпускное отверстие.

При необходимости изменения напора дренажной сети уровень воды в канале 7 изменяют и при повышении этого уровня гидравлический перепад между каналом 7 и колодцем 6 увеличивается, что влечет повышение подаваемого в дренажную сеть расхода воды до восстановления заданного перепада. При понижении уровня воды в канале 7 прекращается подача воды в колодец 6 до снижения в нем уровня, который соответствует заданному перепаду (снижение уровня в колодце 6 происходит за счет испарения влаги с поверхности почвы и транспирации ее растениями). Если величина снижения уровня в канале 7 превышает величину заданного перепада (уровень снижается до уровня 26), уровень воды в канале 7 и полости полого цилиндра становится ниже уровня 24, полый цилиндр всплывает, шток 15 занимает крайнее верхнее положение и напор в рабочей камере 3 соответствует уровню 26. Из-за разности давлений на мембрану

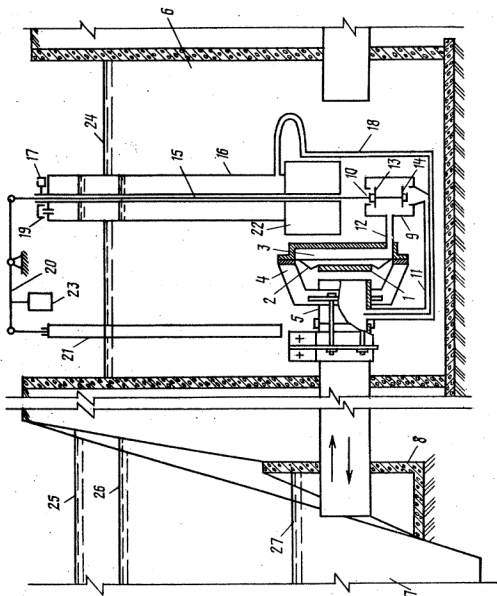
2 последняя прогибается внутрь рабочей камеры 3, происходит опорожнение колодца 6 и снижение пьезометрического напора в дренажной сети.

5 Аналогичным образом регулирующая сеть переходит в режим осушения при переводе уровня воды в канале 7 до уровня 27.

10 Формула изобретения

1. Устройство для регулирования уровня грунтовых вод в колодце, содержащее мембранный затвор, установленный на водовыпускном трубопроводе, рабочая камера которого сообщена с колодцем и через двухклапанную коробку - с водовыпускной трубой, клапаны двухклапанной коробки установлены на штоке и соединены с чувствительным элементом, отличающемся тем, что, с целью упрощения процесса регулирования уровня грунтовых вод и повышения оперативности управления режимами осушительно-увлажнительной сети, чувствительный элемент выполнен в виде полого цилиндра, полость которого сообщена с водовыпускной трубой и с атмосферой, причем шток соединен с одним плечом коромысла, другое плечо которого соединено с погруженной в колодец вертикальной герметичной трубкой.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полый цилиндр снабжен поплавком, установленным на минимально возможном уровне воды в колодце.



Составитель Т.Задворная

Редактор К.Волошук Техред О.Неце

Корректор Г. Решетник

Заказ 907/56

Тираж 837

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4