



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1100377**

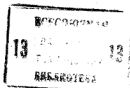
A

3 (SD) Е 02 В 13/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3445531/30-15

(22) 28.05.82

(46) 30.06.84. Бюл. № 24

(72) А.Н. Альферович

(71) Центральный научно-иссле-
довательский институт комплексного ис-
пользования водных ресурсов

(53) 626.824(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2805216/30-15,
кл. Е 02 В 13/02, 1979.

2. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 3410649/30-15,
15.03.82 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВА-
НИЯ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД, преимущ-
ественно в осушительно-увлажнитель-
ных системах, включающее расположен-
ную на осушительном канале водопод-
порную перемычку с отверстием, раз-
мещенный в верхнем бьефе и шарнирно
прикрепленный к перемычке с возмож-
ностью поворота относительно гори-
зонтальной оси сифон, выходной конец

которого проходит через отверстие
в перемычке, а к входному прикреплен
водоналивной поплавком, полость ко-
торого сообщена с атмосферой труб-
кой, с верхним бьефом - отверстием
и с нижним бьефом - гибким трубопро-
водом, выходной конец которого пе-
рекрыт клапаном, связанным с поплав-
ковым датчиком уровня грунтовых вод,
размещенным в камере, расположенной
в непосредственной близости от сифо-
на и соединенной посредством трубо-
провода с колодезем на осушаемом ме-
лиоративном участке, о т л и ч а -
ю щ е е с я тем, что, с целью по-
вышения эффективности управления
уровнем грунтовых вод на осушаемом
поле путем поддержания промежуточ-
ного между максимальным и минималь-
ным уровня воды в осушительном ка-
нале, оно снабжено дополнительным
поворотным сифоном с водоналивным
поплавком, опорожняемым через кла-
пан, связанный с поплавковым датчи-
ком уровня грунтовых вод.

(19) **SU** (11) **1100377** **A**

Изобретение относится к гидротехнике и мелиорации земель, а именно к устройствам для регулирования уровня грунтовых вод, преимущественно в осушительно-увлажнительных системах, и может быть использовано для поддержания необходимой влажности почвы путем повышения или понижения уровня воды в осушительных каналах.

Известно устройство для регулирования уровня грунтовых вод в пределах осушаемого поля путем автоматического поддержания подпорного уровня воды в осушительном канале, содержащее расположенную на канале водоподпорную перемычку с отверстием и размещенным в верхнем бьефе поворотным сифоном, выходной конец которого проходит через отверстие в перемычке [1].

Однако в известном устройстве задание автоматически поддерживаемого подпорного уровня воды в осушительном канале обеспечивается только вручную.

Известно также устройство для регулирования уровня грунтовых вод, включающее расположенную на осушительном канале водоподпорную перемычку с отверстием, размещенный в верхнем бьефе и шарнирно прикрепленный к перемычке с возможностью поворота относительно горизонтальной оси сифон, выходной конец которого проходит через отверстие в перемычке, а к входному прикреплен водоналивной поплавок, полость которого сообщена с атмосферной трубкой, с верхним бьефом - отверстием и с нижним бьефом - гибким трубопроводом, выходной конец которого перекрыт клапаном, связанным с поплавковым датчиком уровня грунтовых вод, размещенным в камере, расположенной в непосредственной близости от сифона и соединенной посредством трубопровода с колодцем на осушаемом мелиоративном участке [2].

Этим устройством обеспечивается автоматическое поддержание стабилизированного в экстремальных положениях подпорного горизонта воды в осушительном канале только на подъем или понижение уровня грунтовых вод на поле, в результате чего при относительно быстром увеличении интенсивности испарения с сельскохозяйствен-

ного поля и его продолжительной устойчивости сразу после дождей происходит интенсивное обезвоживание корнеобитаемого слоя почвы вследствие отсутствия резервного объема воды в осушительном канале.

Цель изобретения - повышение эффективности управления уровнем грунтовых вод на осушаемом поле путем поддержания промежуточного между максимальным и минимальным уровнем воды в осушительном канале.

Указанная цель достигается тем, что устройство снабжено дополнительным поворотным сифоном с водоналивным поплавком, опорожняемым через клапан, связанный с поплавковым датчиком уровня грунтовых вод.

На фиг. 1 схематически изображено предлагаемое устройство, общий вид, разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 2 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез В-В на фиг. 1.

Устройство для регулирования уровня грунтовых вод имеет расположенную на осушительном канале 1 водоподпорную перемычку 2 с отверстием в ее нижней части и сифон 3, размещенный в верхнем бьефе. Сифон пропущен через отверстие в перемычке и жестко соединен с шарнирно прикрепленным к ней двуплечным рычагом 4, а выходной конец сифона изогнут по дуге с центром на оси 5 поворота рычага. К входному концу сифона прикреплен водоналивной поплавок 6, полость которого сообщена с атмосферой трубкой 7, с верхним бьефом - отверстием 8, а к другому отверстию в стенке поплавка присоединен гибкий трубопровод 9, имеющий большую водопропускную способность, чем отверстие 8. Выходной конец трубопровода 9 размещен в нижнем бьефе и оборудован запорным клапаном 10, выполненным в виде двуплечего рычага с горизонтальной осью поворота 11 и закрывающимся под действием груза 12, прикрепленного к этому рычагу. Поплавок 6 с грузом посредством тросов 13 и направляющих тросов 14 и 15 связан с поплавком 16, размещенным в камере 17, соединенной трубопроводом 18 с колодцем 19. Последний размещен на осушаемом поле и выполнен с водонепроницаемой стенкой, так что уровень воды в нем совпадает с уровнем 20 грунтовых вод.

Для ограничения поворота сифона на прикрепленной к перемычке 2 опоре установлен винтовой фиксатор 21 с возможностью вертикального перемещения винта в направляющей 22.

Устройство снабжено другим аналогично выполненным поворотным сифоном 23, размещенным в верхнем бьефе и жестко соединенным с двуплечим рычагом 24, который имеет горизонтальную ось 25 поворота. К сифону 23 также прикреплен водоналивной поплавок 26, полость которого сообщена с атмосферой трубкой 27, с верхним бьефом - отверстием 28 и с нижним бьефом - гибким трубопроводом 29. Выходной конец последнего перекрыт клапаном 30, выполненным в виде двуплечего рычага с горизонтальной осью поворота 31 и грузом 32. Этот рычаг посредством троса 33 и направляющих трос блоков 34 и 35 связан с поплавком 36, размещенным в камере 17 (камера имеет два отсека, разделенные стенкой и сообщенные между собой отверстием в стенке). Для ограничения поворота сифона 23 на прикрепленной к перемычке 2 опоре установлены винтовые фиксаторы 37 и 38 с возможностью вертикального перемещения винта в направляющей 39.

К перемычке 2 со стороны верхнего бьефа по контуру отверстий, через которые пропущен сифон, прикреплено резиновое уплотнение (не показано), соприкасающееся со стенками сифонов. Для зарядки сифонов к перемычке со стороны нижнего бьефа прикреплены ковши 40 и 41. Для разрядки сифоны снабжены воздухопроводными трубками 42 и 43, присоединенными к верхней части сифонов с возможностью затопления входного конца трубки водой при превышении стабилизируемого сифоном подпорного горизонта воды в канале.

Подпорный горизонт 44 воды в канале, автоматическое поддержание которого сифоном 23 обуславливает стабилизацию уровня 20 грунтовых вод при постоянно действующих возмущениях (при нормальной интенсивности испарения с осушаемого поля и др.), задают с помощью винтового фиксатора 37 путем соответствующего поворота сифона 23. В процессе поддержания горизонта 44 поплавком 26 затоп-

лен водой, так как клапан 30 под действием груза 32 закрыт. При превышении заданного горизонта 44 через гребень сифона 23 происходит перелив воды и заполнение ею ковша 41. Одновременно за счет поднятия горизонта воды в верхнем бьефе входной конец воздухопроводной трубки 43 оказывается затопленным водой, чем исключается поступление воздуха в сифон. Это обуславливает зарядку сифона 23 путем выноса воздуха из изолированной от атмосферы полости сифона струей воды, переливающейся через его гребень, и сброс воды сифоном 23 из верхнего бьефа в нижний бьеф. При этом сифон 3 не работает (находится во всплывшем положении, так как его поплавок 6 опорожнен вследствие того, что клапан 10 открыт, а сверху поворот сифона не ограничен). После восстановления заданного горизонта воды в верхнем бьефе через входное сечение воздухопроводной трубки 43 в сифон 23 поступает воздух, что обеспечивает разрядку сифона.

При подъеме уровня грунтовых вод выше максимального (предельно допустимого по условиям нормального развития растений и обозначенного на чертеже штриховой линией 45) вследствие выпадения дождей осадков на осушаемом поле соответственно повышается уровень воды в сообщающихся колодцах 19 и камере 17, а поплавок 16 поднимается, что вызывает закрытие клапана 10 под действием груза 12 и прекращение вытекания воды из поплавка 6. Поскольку при этом вода через отверстие 8 поступает в поплавок 6, то он заполняется ею, что вызывает поворот сифона 3 в нижнее положение (показанное на фиг. 2 штриховыми линиями, причем гибкий трубопровод 9 в таком положении условно не показан), в котором сифон поддерживается винтовым фиксатором 21 через плечо рычага 4. В этом положении сифон 3 обеспечивает сброс воды из верхнего бьефа в нижний до горизонта, показанного на чертеже штриховой линией 46, и автоматическое поддержание этого горизонта. В процессе работы сифона 3 сифон 23 не работает, так как его поворот в более низкое положение ограничен фиксатором 37. При понижении таким образом

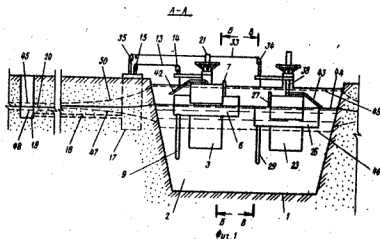
горизонта воды в осушительном канале происходит интенсивный отток грунтовых вод в канал (кривая депрессии показана на фиг. 1 штриховой линией 47) и понижение их уровня. С восстановлением уровня 20 грунтовых вод поплавок 16 опускается и своим весом через трособлочную систему открывает клапан 10, вследствие чего поплавок 6 опорожняется и своей подъемной силой поворачивает сифон 3 вверх, причем происходит разрядка сифона. При последующем восстановлении подпормого горизонта 44 воды в канале его автоматическое поддержание обеспечивается сифоном 23.

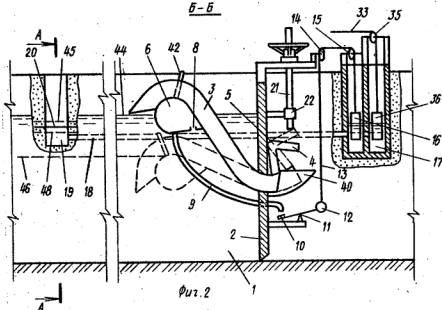
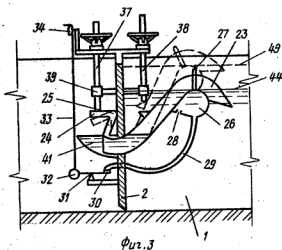
При падении уровня грунтовых вод ниже минимального (предельно допустимого по условиям нормального развития растений и обозначенного на чертеже штриховой линией 48) вследствие большой интенсивности испарения с осушаемого поля и отсутствия дождей осадков соответственно понижается уровень воды в сообщающихся колодцах 19 и камере 17, а поплавок 36 опускается, что вызывает открытие клапана 30 и опорожнение поплавка 26, который своей подъемной силой поворачивает сифон 23 в верхнее положение, ограниченное фиксатором 38 (показанное на фиг. 3 штриховыми линиями, причем гибкий трубопро-

вод 29 в таком положении условно не показан), для автоматического поддержания сифоном 23 более высокого подпормого горизонта воды в канале, показанного на чертеже штриховой линией 49. При повышенном таким образом горизонте воды в канале происходит более интенсивный отток воды из канала в грунт (кривая депрессии показана на фиг. 1 штриховой линией 50) и тем самым повышение уровня грунтовых вод, с восстановлением которого поплавок 36 поднимается, что вызывает закрытие клапана 30 под действием груза 32, заполнение поплавка 26 водой и поворот сифона 23 в исходное положение, обеспечивающее поддержание этим сифоном подпормого горизонта 44 воды в канале.

Автоматическое поддержание уровня грунтовых вод описываемым устройством (в диапазоне, ограниченном максимальным 45 и минимальным 48 пределами) на различной глубине от поверхности земли возможно путем изменения длины тросов 13 и 33.

Использование предлагаемого устройства позволяет предотвратить падение уровня грунтовых вод ниже минимального предела, допустимого по условиям нормального развития растений на осушаемом поле.



Б-БВ-В

Редактор М. Бандура Составитель В. Максименко Техред М. Кузьма Корректор И. Эрдейи

Заказ 4561/27

Тираж 644

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