



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву  
(22) Заявлено 19.08.81 (21) 3332541/30-15  
с присоединением заявки № -  
(23) Приоритет -  
Опубликовано 23.12.82. Бюллетень №47  
Дата опубликования описания 23.12.82

(11) 982601

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

A 01 G 25/16

(53) УДК 631.347.  
.1(088.8)

(72) Автор  
изобретения

А.Л. Ильмер

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт  
комплексной автоматизации малоразмерных систем



### (54) АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОРОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть применено на автоматизированных оросительных системах, предназначенных для полива сельскохозяйственных культур, в частности широкозахватными дождевальными машинами, например "Кубань".

Известна автоматизированная оросительная система, содержащая источник орошения, регулятор водоподдачи (насосную станцию), систему трубопроводов с дождевальными машинами, а также систему управления с генератором командных импульсов, гидроуправляемыми задвижками, датчиками и приемниками сигналов обратной связи [1].

Недостатком системы является необходимость дефицитных труб, высокая стоимость и ограниченность области применения, так как невозможно использование наиболее перспективных широкозахватных дождевальных машин фронтального действия с забором воды из открытого оросителя в движениии, например "Кубань".

Известна также автоматизированная оросительная система, содержащая источник орошения, регулятор водоподдачи, распределительный канал со ста-

биллизаторами уровня, оросители с дождевальными машинами и водосброс [2].

Недостатком этой системы является высокая стоимость и значительные потери воды на сброс.

Цель изобретения - снижение стоимости системы и потеря воды.

Эта цель достигается тем, что система снабжена связанным с водосбросом резервным бассейном с насосной установкой, снабженной блоком управления с датчиком уровня перед отводом в последний ороситель, причем выход насосной установки связан с последним оросителем, а входы логического блока регулятора подведены к блоку управления насосной установкой и через датчик уровня - к бассейну.

На фиг. 1 показана автоматизированная оросительная система, профильный разрез; на фиг. 2 - то же, план.

Автоматизированная оросительная система содержит источник 1 орошения, регулятор 2 водоподдачи с приводом 3, распределительный канал 4 со стабилизаторами 5 уровня, промежуточные 6 и последний (нижний) 7 оросители, дождевальные машины 8, водосброс 9, резервный бассейн 10, насосную уста-

1

2

5

10

15

20

25

30

новку 11 с блоком 12 управления, датчик 13 уровня воды в последнем оросителе, датчик 14 уровня воды в резервном бассейне и логический блок 15.

Источник 1 орошения представляет собой канал, реку или водохранилище. Регулятор 2 водоподачи представляет собой устройство, обеспечивающее задачу в распределительный канал 4 определенного расхода, он выполняется в виде затвора (шита), может быть выполнен также в виде насосной станции, если уровень воды в источнике орошения ниже уровня воды в канале 4. Распределительный канал 4 прокладывается по уклону местности, может набираться из лотков заводского изготовления. Стабилизаторы 5 уровня верхнего бьефа представляют собой водосливы, расположенные вблизи от оросителей 6, 7 и обеспечивают поддержание уровня воды в этих оросителях за счет перелива всего излишка воды через верхний порог. Оросители 6 и 7 выполняются практически безуклонными (по техническим условиям на "Кубань" до 0,0001), располагается поперек склона и могут набираться из лотков. Дождевальная машина 8 может быть разных типов, могут применяться также сифонные и другие поливные системы. Водосброс 9 представляет собой участок канала (лоток), по которому излишек воды из распределительного канала 4 через последний стабилизатор 5 уровня направляется в резервный бассейн 10. Насосная установка 11 работает автоматически, управляется своим блоком 12 управления по сигналам датчика 13 уровня воды в последнем оросителе 7 таким образом, чтобы при недостаточной подаче воды в ороситель 7 сверху по распределительному каналу 4 обеспечить в этом оросителе 7 установленный уровень воды за счет ее перекачивания из резервного бассейна 10. Логический блок 15 по сигналам режима работы насосной установки 11, получаемой от блока 12 управления и от датчика 14 уровня воды в резервном бассейне 10, корректирует положение (режим работы) регулятора 2 водоподачи, причём связь логического блока 15 с приводом 3 регулятора 2 водоподачи может быть выполнена проводной, радиоканалом и т. п. Логический блок используется в том случае, когда строится резервного бассейна повышенной ёмкости по совокупности условий данного объекта невыгодно или невозможно. Ориентировочно можно считать, что логический блок позволяет бассейну декадного регулирования заменить бассейном суточного регулирования.

Автоматизированная оросительная система работает следующим образом.

При работе дождевальных машин на оросителях 6 оператор системы устанавливает регулятору 2 задание на величину расхода, превышающего нормальное водопотребление включаемых дождевальных машин (что необходимо, так как водозабор машин при их работе несколько изменяется). Весь излишек воды нормального режима и излишек, который имеет место при кратковременных остановках машин, а также между отключением машины и корректировкой положения регулятора 2 водоподачи, накапливается в резервном бассейне 10.

При работе дождевальных машин на оросителях 6 и 7 оператор системы устанавливает регулятору 2 задание на задачу расхода, превышающего нормальное водопотребление дождевальных машин, включаемых в работу на оросителях 6, но меньшего, чем суммарный расход всех дождевальных машин на оросителях 6 и 7. При этом в ороситель 7 сверху подается только расход, который не используется дождевальными машинами всех верхних оросителей, а недостающую часть воды в ороситель 7 закачивает насосная установка 11 (из резервного бассейна 10), которая работает автоматически, поддерживая заданный диапазон уровней в оросителях 7. При этом величина расхода, в нормальном режиме подаваемого сверху в ороситель 7, принимается тем больше, чем меньше воды накоплено в резервном бассейне, а при отсутствии воды в этом бассейне вся необходимая вода может подаваться и сверху из источника орошения, т. е. и в этом случае возможен режим заполнения резервного объема водой. Потребность в таком режиме может возникнуть также при питании оросительной системы насосной станцией, так как производительность последней может изменяться только дискретно, на величину производительности одного насоса, а по условию экономичности выгодно устанавливать более мощные насосы.

При достаточно большом объеме резервного бассейна оператор системы устанавливает задание регулятору 2 вручную перед началом смены, оценив количество воды в резервном бассейне. В этом случае логический блок 15 не используется. Однако при относительно небольшом объеме резервного бассейна, когда в течение суток может создаваться угроза его опорожнения или переполнения, использование логического блока необходимо, так как он обеспечивает оперативную корректировку подаваемого расхода в зависимости от соотношения резервного объема воды в бассейне и скорости его использования. Очевидно, что при наличии логического блока 15 с дополнительным датчиком и соответст-

включим алгоритмом можно исключить необходимость вмешательства оператора в работу регулятора 2 (кроме случаев ускоренного включения или отключения всей системы).

Для удобства эксплуатации стабилизаторы 5 могут быть снабжены затворами-водовыпусками.

Практически система не имеет ограничений по величине уклона распределительного канала и может быть применена даже для быстротоков на больших уклонах.

В связи с тем, что резервный бассейн расположен в нижней части системы, целесообразно направить в него воду из коллекторов дренажной системы, а также воду, сбрасываемую с полей. Это позволяет полностью использовать всю подаваемую на поле воду, при значительных уклонах исключить необходимость строительства дополнительной насосной станции для откачки дренажных вод, а также необходимость строительства водоотводящих сооружений за пределами системы.

Автоматизированная оросительная система обеспечивает автоматизированное управление с минимальными трудовыми затратами, причем распределительные каналы прокладываются по уклону местности, что значительно снижает затраты на строительство, стабилизаторы уровня выполнены в виде водосливов, что значительно дешевле и надежнее, чем использование известным устройством гидрорегуляторов, полностью исключены потери воды на сброс и без значительных затрат ре-

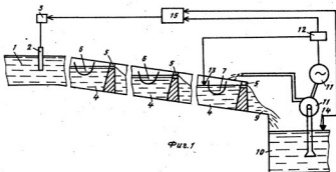
шается задача использования фильтрационных вод (потери воды по этим двум позициям достигают 50%).

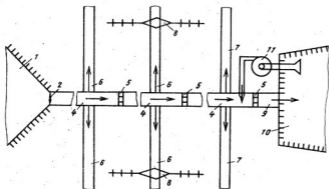
### 5 Формула изобретения

- Автоматизированная оросительная система, включающая распределительный канал со стабилизаторами уровня воды по длине канала в местах отвода в оросители с дождевальными машинами, источниками орошения с регулятором водо-  
10 подачи, снабженным логическим блоком, и водосброс в конце канала, отличающаяся тем, что, с целью  
15 снижения стоимости и потерь воды, система снабжена связанным с водосбросом резервным бассейном, с насосной установкой, снабженной блоком  
20 управления с датчиком уровня перед отводом в последнюю ороситель, причем выход насосной установки связан с последней оросителем, а входы логического блока регулятора подсоединены к блоку управления насосной  
25 установкой и через датчик уровня - к бассейну.

- Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

- 30 1. Авторское свидетельство СССР № 704544, кл. А 01 G 25/16, 1978.  
2. Карпушина Л.Т. Гидроавтоматизированная открытая распределительная сеть для дождевальных машин Фрегат. Труды ВНИИГиМ, вып. 2, М., 1978, с. 82-85.





Фиг. 2

Редактор С. Патрушева      Составитель Г. Парасев      Техред Н. Гергаль      Корректор А. Дятко

Заказ 10044/3      Тираж 699      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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