



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3432369/30-15

(22) 01.02.82

(46) 23.01.85. Бюл. № 3

(72) Г. А. Гольдштейн и Н. М. Большаков

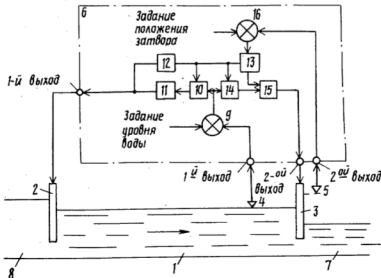
(53) 631.347.1(088.8)

(56) 1. Бочкарев Я. В. и др. Основы автоматики и автоматизации производственных процессов в гидромелиорации. М., «Колос», 1969, с. 296—300.

2. Авторское свидетельство СССР № 362895, кл. Е 02 В 13/02, 1973 (прототип).

(54) (57) СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ НА УЧАСТКЕ ОРОСИТЕЛЬНОГО КАНАЛА, содержащая затвор в начале и конце участка, датчик уровня воды конца участка, выход которого подключен к входу регулирующего устройства, подсоединенного к электроприводу затвора начала участка, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности под-

держания заданного уровня во время перестройки режима работы участка, система снабжена датчиком положения затвора в конце участка, выход которого соединен с вторым входом регулирующего устройства, второй выход которого подключен к электроприводу затвора в конце участка, причем регулирующее устройство выполнено в виде двух цепей, подключенных к элементу сравнения уровня с заданным, состоящих из ключа и регулятора положения затвора, выходы каждого из которых соединены с одним из выходов регулирующего устройства, а также реле времени, подключенного к выходу регулятора положения затвора в начале участка, и элемента сравнения положения затвора в конце участка с заданным, подключенного через третий ключ к регулятору положения затвора конца участка, а выход реле времени подключен к вторым входам всех трех ключей.



Изобретение относится к автоматизации водозабора и водodelения в мелиорации.

Известна система регулирования уровня воды на участке оросительного канала между двумя перегораживающими сооружениями, в которой поддерживается заданный уровень нижнего бьефа вышележащего по течению воды перегораживающего сооружения при изменении расходов потребителей данного и вышележащих участков [1].

Недостатком данной системы регулирования являются большой запас сухих бровок канала (дамб) для аккумуляции резервных объемов воды, а следовательно, повышенная стоимость участка канала.

Наиболее близким к изобретению техническим решением является система регулирования уровня воды на участке оросительного канала, содержащая затворы в начале и конце участка, датчик уровня воды в конце участка, выход которого соединен со вторым входом регулирующего устройства, второй выход которого подключен к электроприводу затвора начала участка [2].

Недостатком известной системы является низкая точность поддержания заданного уровня во время перестройки режима работы участка.

Цель изобретения — повышение точности поддержания заданного уровня во время перестройки режима работы участка.

Поставленная цель достигается тем, что система регулирования уровня воды на участке оросительного канала, содержащая затворы в начале и конце участка, датчик уровня воды конца участка, выход которого подключен к входу регулирующего устройства, подсоединенного к электроприводу затвора начала участка, снабжена датчиком положения затвора в конце участка, выход которого соединен с вторым входом регулирующего устройства, второй выход которого подключен к электроприводу затвора в конце участка, причем регулирующее устройство выполнено в виде двух цепей, подключенных к элементу сравнения уровня с заданным, состоящих из ключа и регулятора положения затвора, выходы каждого из которых соединены с одним из выходов регулирующего устройства, а также реле времени, подключенного к выходу регулятора положения затвора в начале участка, и элемента сравнения положения затвора в конце участка с заданным, подключенного через третий ключ к регулятору положения затвора конца участка, а выход реле времени подключен к вторым входам всех трех ключей.

На чертеже изображена система регулирования уровня воды на участке оросительной системы.

Система регулирования включает в себя участок 1 канала, затвор 2, перерегулирующего сооружения начала участка, затвор 3 перегораживающего сооружения в конце участка, датчик 4 уровня воды в конце участка, датчик 5 положения затвора 3, регулирующее устройство 6, нижележащий 7 и вышележащий 8 участки. Датчик 4 соединен с элементом 9 сравнения, который через ключ 10 и регулирующийся блок 11 связан с реле 12 времени. Реле 12 времени своим выходом связано с ключами 13 и 14, выход ключа 13 соединен с регулирующим блоком 15. Датчик 5 положения соединен с входом элемента 16 сравнения, выход которого подключен к ключу 13.

Система регулирования работает следующим образом.

При увеличении уровня воды в конце участка 1 изменяется выходной сигнал датчика 4 уровня, который, поступая в элемент 9 сравнения и сравниваясь в нем с сигналом задания уровня в конце участка 1, приводит к появлению на выходе элемента 9 сравнения сигнала отклонения, по которому на выходе регулирующего блока 11 появится сигнал на опускание затвора 2 для подачи уменьшенного расхода воды в участок 1, а на выходе регулирующего блока 15 появится сигнал на поднятие затвора 3 для установления заданного (прежнего) уровня воды в конце участка 1.

Через отрезок времени, определяемый временем добегания уменьшенного расхода воды от начала участка 1 к его концу, на выходе регулирующего блока 15 путем сравнения в элементе 16 сравнения сигнала датчика 5 положения затвора с заданным положением затвора 3 появляется сигнал на возврат в прежнее положение затвора 3.

Таким образом, при приходе уменьшенного расхода воды в створ датчика 4 уровня в месте установок датчика 4 уровня будет установлен заданный уровень в конце участка 1, путем уменьшения (восстановления прежнего значения) расхода в нижележащий участок 7.

Регулирующее устройство 6 включает в себя регулирующие блоки 11 и 15, реле 12 времени, элементы 9 и 16 сравнения и ключи 10, 13 и 14. В исходном состоянии реле 12 времени отключено, открыты ключи 10, 13, ключ 14 закрыт, а на выходах регулирующих блоков 11 и 15 управляющие сигналы отсутствуют.

При увеличении уровня воды в конце участка 1 изменяется выходной сигнал датчика 4, который, поступая в элемент 9 сравнения и сравниваясь в нем с сигналом заданного уровня в конце участка 1, приводит к появлению сигнала отклонения, который через открытый ключ 10 поступает

на вход регулирующего блока 11. На выходе регулирующего блока 11 появляется управляющий сигнал на опускание затвора 2. По окончании управляющего сигнала включается реле 12 времени, контактами которого закрываются ключи 10 и 13 и 5 открывается ключ 14. Вследствие этого сигнал отклонения с выхода элемента 9 сравнения поступает через ключ 14 на вход регулирующего блока 15, на выходе которого появится сигнал на поднятие 10 затвора 3 для установления заданного уровня воды в конце участка 1.

Реле 12 времени включено на время добегания уменьшенного расхода воды от начала участка 1 до его конца, а по истечении этого времени устанавливается в исходное положение (отключается), при этом его контактами закрывается ключ 14 и 15 открываются ключи 10 и 13. Вследствие этого сигнал отклонения с выхода элемента 16 сравнения поступит через ключ 13 на вход регулирующего блока 15, с помощью выходного сигнала которого установится в прежнее положение (опустится) затвор 3.

Таким образом, при приходе уменьшенного расхода воды в створ датчика 4 уровня заданный уровень в этом створе сохранится. 25

Отметим, что работа реле 12 времени может быть изменена так, что ключ 11 будет открываться позже, чем ключ 13, чтобы учесть время переходного процесса в створе датчика 4 при закрытии затвора 3.

Возможно также усложнение работы системы регулирования путем включения регулирующего блока 15 кратковременно, например, для непрерывного поддержания требуемого уровня воды в створе датчика 4 уровня во время переходного режима. Тогда при продолжающемся увеличении уровня воды вновь произойдет управление от регулирующего блока 11, а затем кратковременно от регулирующего блока 15, естественно, с последующим установлением затвора 3 в исходное состояние по окончании времени добегания изменившегося расхода воды от начала до конца участка 1. Этот режим может использоваться при медленном изменении уровня воды в створе датчика 4.

Аналогичным образом работает система регулирования и при уменьшении уровня воды в конце участка 1 оросительной системы.

Таким образом повышается точность поддержания заданного уровня во время перестройки работы участка.

Редактор И. Дербак
Заказ 10214/21

Составитель Е. Разумовский
Техред И. Верес
Тираж 649
Корректор Г. Огар
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