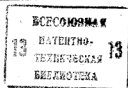




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3579677/30-15
(22) 15.04.83
(46) 15.10.84. Бюл. № 38
(72) А.Л.Ильмер и А.А.Горбунов
(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт комплексной автоматизации мелиоративных систем
(53) 631.347.1(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 982601, кл. А 01 С 25/16, 1981.

(54)(57) 1. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОРОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА, включающая распределительный канал со стабилизаторами уровня по длине канала в местах отвода в оросители с дождевальными машинами, источник орошения с регулятором водоподдачи, снабженным логическим блоком, водосброс в конце канала в резервный бассейн с насосной установкой, снабженной блоком управления, подключенным к датчику уровня в бассейне, причем выход насосной установки связан с последним оросителем, а вход логического блока регулятора водоподдачи подключен к блоку управления на-

сосной установкой, отличающаяся тем, что, с целью сокращения сбрасываемых транзитом и перекачиваемых насосной установкой объемов воды, система снабжена сумматором и сигнализаторами работы дождевальных машин, установленными на отводах в оросители и подключенными к входам сумматора, причем сигнализаторы работы на последнем оросителе связаны с сумматором через блок управления насосной установкой.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что регуляторы водоподдачи выполнены в виде стабилизаторов расхода, имеющих затворы.

3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что сигнализаторы работы дождевальных машин выполнены в виде реле протока.

4. Система по п. 1, отличающаяся тем, что сигнализаторы работы дождевальных машин выполнены в виде датчиков положения затворов стабилизаторов расхода.

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть применено при поливе сельскохозяйственных культур, в частности, широкозахватными дождевальными машинами с забором воды в движении из открытых оросителей, например "Кубань".

Известна автоматизированная оросительная система, включающая распределительный канал со стабилизаторами уровня по длине канала в местах отвода в оросители с дождевальными машинами, источник орошения с регулятором водоподдачи, снабженным логическим блоком, водосброс в конце канала в резервный бассейн с насосной установкой, снабженной блоком управления, подключенным к датчику уровня в бассейне, причем выход насосной установки связан с последним оросителем, а вход логического блока регулятора подключен к блоку управления насосной установкой [1].

Недостатком этой системы является большой объем сбрасываемых через систему и перекачиваемых насосной установкой вхолостую объемов воды. Это вызвано недостаточным быстродействием системы, ограничивающим область применения систем с безуклонными оросителями дождевальных машин. Системы имеют большой объем регулирования воды. Если же оросители имеют значительный уклон, то резервный объем воды в них уменьшается пропорционально увеличению уклона, достигая в предельном случае всего 4% от резервного объема воды в безуклонном оросителе. В тех случаях, когда система питается из мощного канала или водохранилища, лишние сбросы воды в резервный бассейн иррациональны, так как их использование связано с энергозатратами; кроме того, размещение бассейна повышенной емкости в некоторых случаях может быть сопряжено с трудностями. Для оросителей с уклоном больше 0,0001 вся вода после отключения машин направляется на сброс.

Цель изобретения - сокращение сбрасываемых транзитом и перекачиваемых насосной установкой объемов воды.

Поставленная цель достигается тем, что система снабжена сумматором и сигнализаторами работы дождевальных машин, установленными на отводах в оросители и подключенными

к входам сумматора, причем сигнализаторы работы на последнем оросителе связаны с сумматором через блок управления насосной установкой.

Регуляторы подачи выполнены в виде стабилизаторов расхода, имеющих затворы.

Сигнализаторы работы дождевальных машин выполнены в виде реле протока, причем сигнализаторы работы дождевальных машин выполнены в виде датчиков положения затворов стабилизаторов расхода.

На фиг. 1 показана система со схемой управления, план; на фиг. 2 - вариант выполнения сигнализатора работы машины для безуклонного оросителя; на фиг. 3 - вариант выполнения сигнализатора работы машины в виде датчика положения затвора стабилизатора расхода для оросителя с большим уклоном.

Автоматизированная оросительная система содержит источник орошения 1, регулятор водоподдачи 2, логический блок 3, распределительный канал 4 со стабилизаторами уровня воды 5, промежуточные 6 и последние 7 оросители с дождевальными машинами (или другими поливными установками, не показаны), водосброс 8, резервный бассейн 9, насосную установку 10 с блоком управления 11, датчики уровня 12 и 13 в бассейне и датчик протока 14, соединенные через блок управления 11 с логическим блоком 3, причем она снабжена сигнализаторами 15 работы дождевальных машин, связанными через сумматор 16 с задатчиком 17 регулятора водоподдачи 2, который выполнен в виде стабилизатора расхода и включает затвор 18, привод 19, устройство сравнения 20 и датчик расхода 21; сигнализаторы 15 на последних оросителях 7 могут быть соединены с сумматором 16 не непосредственно, а через блок управления 11.

Регулятор водоподдачи 2 может иметь исполнительный механизм не только в виде затвора, но и в виде насосной станции; стабилизаторы уровня 5 могут быть выполнены как в виде водосливной стенки, так и в виде гидро- или электрорегуляторов; насосная установка 10, управляемая по сигналам датчиков 12 - 15 (в последних оросителях 7), обеспечивает использование накопленной в резерв-

ном бассейне 9 воды для питания дождевальных машин последнего оросителя 7 (т.е. с минимальными энергозатратами). Сигнализатор 15 работы дождевальных машин в простейшем случае может быть выполнен в виде установленного на каждой машине радиосигнализатора, однако такое решение непрактично из-за высокой стоимости. Для малоуклоновых (с обратной гидравлической связью) оросителей предлагается использование сигнализаторов 15 в виде реле потока, выполненного, например, из лопатки (флажка) 22 (см. фиг. 2), установленной в начальной части оросителя; отклонение лопатки 22 потоком воды, возникающим при работающей дождевальной машине в этом оросителе, приводит к замыканию связанного с лопаткой контакта 23 (концевой выключатель, магнитоуправляемый контакт и т.п.). Оросители с большим уклоном всегда имеют на входе стабилизатор расхода, поэтому простейшее решение в этом случае предлагается в виде дополнительного контакта 24 (фиг. 3), переключаемого затвором или приводом 25 этого стабилизатора при включении дождевальной машины в работу. Сумматор 16 по сигналам сигнализаторов 15 формирует сигнал, пропорциональный величине расхода, необходимого включенным дождевальным машинам, а регулятор водоподдачи 2, приняв этот сигнал на задатчик 17, соответственно изменяет подаваемый в систему расход, причем логический блок 3 периодически корректирует задание таким образом, чтобы сброс воды в резервный бассейн был минимальным, но в аварийном режиме (при недопустимом сбросе в случае отказа некоторых сигнализаторов 15) осуществляет управление также и головным регулятором 2.

Система работает следующим образом.

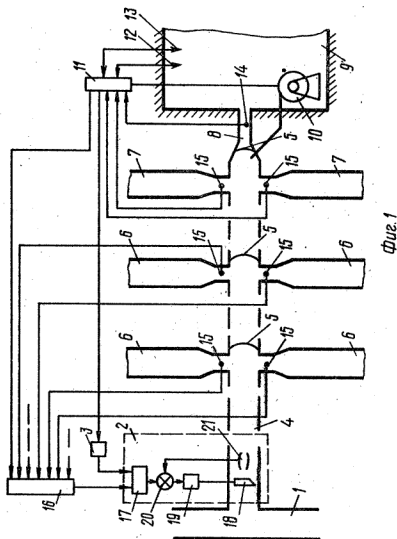
Сигнализаторы 15 работы дождевальных машин подают сигнал о начале или прекращении потребления воды каж-

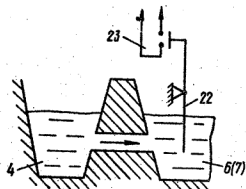
дым оросителем немедленно после этого события, а не через время добегания возмущения по распределительному каналу, которое достигает 40-60 мин. Поэтому на выходе сумматора 16 получаем сигнал о величине необходимого работающим машинам расхода без какого-либо запаздывания; сигнал сумматора 16 изменяет настройку задатчика 17 и регулятор водоподдачи 2 сразу же перестраивается на подачу нужного системе количества воды. Задержки, связанные с инерционностью потока воды, исключены, система управления имеет достаточное быстрое действие. Датчик 14 на водосбросе 8 прежде всего управляет логическим блоком 3, однако, в данной системе он выполняет также функцию корректировки, точной подгонки, необходимой в связи с тем, что водопотребление дождевальных машин в процессе их работы несколько изменяется, а также с целью резервирования основного контура управления для поощрения надежности.

Выполнение регулятора водоподдачи 2 в виде стабилизатора расхода исключает погрешности в подаче необходимого количества воды, обусловленные изменениями уровня воды в источнике орошения (в питающем канале и, что особенно важно, когда питание производится из сезонного водохранилища), а также засорениями затвора плавником, водорослями и т.п.

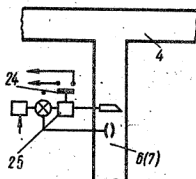
Таким образом, изобретение, обеспечив повышение быстродействия системы управления, решает задачу расширения области применения основного изобретения как на те системы, оросители которых выполнены с уклоном больше 0,0001, так и на системы, где необходимо значительно уменьшить сбросы воды в резервный бассейн.

Годовой экономический эффект для системы с применением 10 машин типа "Кубань" составляет не менее 45 тыс. руб.





Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Н. Горват	Составитель Г. Параев Техред Т. Дубинчак	Корректор А. Обручар
--------------------	---	----------------------

Заказ 7303/2	Тираж 721	Подписное
--------------	-----------	-----------

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

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