



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 941465

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.02.79 (21) 2743200/30-15

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.07.82. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 17.07.82

(51) М. Кл.³
E 02 B 13/00
A 01 G 25/02

(53) УДК 631.347.
.1(088.8)

(72) Автор
изобретения

А. И. Михайленко

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт комплексной
автоматизации мелиоративных систем



(54) СПОСОБ ВОДОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА КАНАЛАХ С МАШИНЫМ ПОДЪЕМОМ ВОДЫ

Изобретение относится к технологическим процессам на гидромелиоративных системах, в частности автоматизации водораспределения в ирригации.

Известен способ водораспределения на открытых каналах с машинным подъемом воды, включающий накопление резервов воды в начале открытого канала, разбивку канала на участки перегораживающими сооружениями, изменения расходов в начале участков в соответствии с изменением расходов потребителей и изменение производительности насосной станции по уровню воды в начале канала [1].

Недостатком его является наличие больших резервов воды в канале.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является способ водораспределения с машинным подъемом воды, включающий изменение расхода в головке канала путем изменения числа срабатываний насосных агрегатов в соответствии с суммарным изменением расходов потребителей, скорректированным по изменению среднего уровня в головном участке канала. Для уменьшения числа срабатываний насосных агрегатов производят измерение среднего

уровня воды с задаваемой зоной нечувствительности в рабочем диапазоне расходов, т. е. включение дополнительного насоса происходит только при достижении требуемого расхода потребителей канала, равного 0,6 расхода насосного агрегата, а отключение — 0,4 [2].

Недостатком способа является наличие больших резервных объемов воды в головном участке канала для согласования ступенчатого изменения расхода, подаваемого в канал, с плавным изменением расходов через сооружения в участках, большое число срабатываний насосных агрегатов, что приводит к повышению строительной стоимости канала и повышенному износу двигателей насосных агрегатов.

Цель изобретения — сокращение резервных объемов воды в канале и снижение энергозатрат за счет уменьшения времени перестройки работы канала при изменении расходов потребителей и максимального использования резервных объемов самого канала.

Поставленная цель достигается тем, что после включения дополнительного насосного агрегата пропорционально изменяют рас-

ходы через перегораживающие сооружения участков, в которых произошло изменение, на величину и знак разности расходов, подаваемых в канал и требуемых потребителями.

Это позволяет согласовать ступенчатую подачу расхода в канал с изменением расходов на участках и уменьшить число срабатываний насосных агрегатов без накопления резервных объемов в голове канала или вне его, а только за счет максимального использования резервных объемов в участках, где произошло изменение расходов на время перестройки режима работы канала.

Способ осуществляется следующим образом.

Предварительно производят разбивку канала на участки, например посредством перегораживающих сооружений, и размещают потребителей в виде водовыпусков или насосных станций по участкам. В процессе работы подают в голову канала расход, например головной насосной станции, а в участки — самотеком через перегораживающие сооружения. При этом, если подают расход в голову канала, соответствующий расходам потребителей, то в канале наблюдается установившийся процесс и обеспечивается баланс расходов. При изменении расходов потребителей в участках нарушается баланс расходов, что приводит к изменению расходов из головного участка. При этом расход насосной станции не изменяется. Такой режим в канале обеспечивают до тех пор, пока разбаланс расходов в головном участке не достигает заданной величины, например $K = 0,6 - 0,7$ величины расхода насосного агрегата. В этот момент включают дополнительный насосный агрегат и в канал подают избыточный расход. По измеренным величинам расходов, подаваемых насосной станцией и требуемых потребителями, вычисляют ошибку (разбаланс расходов) и знак ее, которую по какому-либо закону, например пропорционально величине изменения расходов, или величине резервных объемов участка, делят между всеми участками, где произошли изменения расходов. В соответствии со знаком и величиной ошибки, полученной для каждого участка, дополнительно изменяют расходы через перегораживающие сооружения каждого указанного участка, что приводит к сохранению разбаланса расходов в головном участке на время перестройки режима работы канала за счет использования резервных объемов всех указанных участков. Такое дополнительное изменение расходов воды через перегораживающие сооружения участков в соответ-

ствии со знаком изменения расходов их потребителей позволяет значительно ускорить время перестройки режима работы канала и сократить время передачи дополнительных расходов по его длине.

Данный режим работы канала и насосной станции сохраняют до тех пор, пока не будут использованы резервные объемы всех указанных участков, включая и головной. Изменение режима работы насосной станции производят, когда разбаланс расходов в головном участке достигает заданной величины K (например, $K = 0,4$ расхода насосного агрегата) с противоположным знаком разбаланса относительно первоначального.

Учитывая, что суммарные резервные объемы в участках каналов, как правило, велики, то за счет применения такого режима работы канала и насосной станции можно значительно уменьшить энергозатраты за счет сокращения числа срабатываний насосных агрегатов и сократить резервные объемы в головном участке канала. Применение предлагаемого способа позволяет на открытых каналах с перегораживающими сооружениями снизить строительную стоимость канала за счет более полного использования существующих резервных объемов в участках. Экономический эффект от использования изобретения ориентировочно составляет 245 тыс. руб.

Формула изобретения

Способ водораспределения на каналах с машинным подъемом воды, включающий разбивку канала на участки перегораживающими сооружениями, подачу расхода и ступенчатое изменение расходов в голове канала путем включения дополнительного насосного агрегата, отличающийся тем, что, с целью сокращения резервных объемов воды в канале и снижения энергозатрат, после включения дополнительного насосного агрегата пропорционально изменяют расходы через перегораживающие сооружения участков, в которых произошло изменение, на величину и знак разности расходов, подаваемых в каналы требуемых потребителями.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Бочкарев Я. В. и др. Основы автоматизации и автоматизации производственных процессов в гидромелиорации. М., «Колос», 1969, с. 292—316.

2. Кларк Д., Вуд Ф. Автоматическое управление каналами. Труды МКИД, Варна, 1972.

Редактор О. Колесникова
Заказ 4779/12

Составитель Н. Чернова
Техред А. Бойкас
Тираж 709

Корректор В. Сивичкая
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