



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 545765

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 22.05.75 (21) 2137021/06

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.02.77. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 28.02.77

(51) М. Кл.² F 03B 15/16

(53) УДК 621.224-546
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

(71) Заявители

Л. А. Миллер, А. С. Зеккель и С. В. Холостов
Ленинградское отделение Всесоюзного ордена Ленина
проектно-изыскательского и научно-исследовательского института
Гидропроект им. С. Я. Жука
и Научно-исследовательский институт постоянного тока

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ МОЩНОСТЬЮ КАСКАДА ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

1

Изобретение относится к гидроэнергетике и может быть использовано для автоматического управления активной мощностью каскада гидроэлектростанций.

Известны устройства для автоматического управления активной мощностью гидроэлектростанции, содержащие датчики уровня верхнего бьефа, датчик активной мощности и исполнительные органы [1]. Эти устройства обеспечивают регулирование активной мощности гидроэлектростанции по режиму водотока.

Однако эти устройства не предусматривают управления каскадом гидроэлектростанций, что препятствует эффективному использованию бассейнов сучного регулирования.

Известно также устройство для автоматического управления активной мощностью каскада гидроэлектростанций, содержащее на каждой станции датчики уровней верхних бьефов и исполнительные органы системы группового регулирования активной нагрузки [2]. Указанное устройство раздельно регулирует активную мощность каскада и ограничивает режим по уровню водохранилища каждой гидроэлектростанции.

Это устройство является наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату.

Недостатком этого устройства также является недостаточная эффективность использо-

2

вания бассейнов сучного регулирования из-за возможности достижения в ряде режимов верхних или нижних ограничительных уровней и, соответственно, недоотпуска электроэнергии или холостого сброса воды.

Целью изобретения является повышение эффективности использования бассейнов сучного регулирования.

Для достижения поставленной цели выходы датчика уровня верхнего бьефа и задатчика максимального уровня каждой гидроэлектростанции соединены со входами соответствующего сумматора, выход которого вместе с выходом задатчика максимального уровня подключен к блоку деления, соединенного своим выходом через нелинейный степенной блок с одним входом блока произведения, второй вход которого связан с выходом датчика уровня верхнего бьефа, а выход — через дифференциатор соединен с соответствующим входом общекаскадного сумматора, подключенного вместе с задатчиком суммарной нагрузки и датчиками активной нагрузки к общекаскадному оптимизатору, выходы которого связаны со входами исполнительных органов группового регулирования каждой гидроэлектростанции.

На чертеже представлена блок-схема устройства.

Устройство содержит на каждой гидроэлек-

5

10

15

20

25

30

тростанции каскада датчики 1, 2 уровня верхнего бьефа, задатчики 3, 4 максимального уровня, сумматоры 5, 6, блоки деления 7, 8, нелинейные степенные блоки 9, 10, блоки произведения 11, 12, дифференциаторы 13, 14, подключенные к общекаскадному оптимизатору 15 через общекаскадный сумматор 16. К этому же оптимизатору 15 подключены задатчик 17 суммарной нагрузки и датчики 18, 19 активной мощности каждой гидроэлектростанции. Выходы оптимизатора 15 соединены через сумматоры 20, 21 группового регулирования каждой гидроэлектростанции с исполнительными органами 22, 23 гидротурбин 24, 25.

Устройство работает следующим образом.

Разность сигналов датчика 1, 2 уровня верхнего бьефа и задатчика 3, 4 максимального уровня, получаемая в сумматоре 5, 6 каждой гидроэлектростанции, подается на вход соответствующего блока деления 7, 8, на второй вход которого поступает сигнал задатчика 3, 4 максимального уровня. Выходной сигнал блока деления 7, 8 возводится в положительную степень в нелинейном степенном блоке 9, 10, умножается в блоке произведения 11, 12 на сигнал датчика 1, 2 уровня верхнего бьефа, полученное произведение сигналов дифференцируется в дифференциаторе 13, 14 и поступает на соответствующий выход общекаскадного сумматора 16. Выходной сигнал сумматора 16 поступает на вход общекаскадного оптимизатора 15, а остальные входы которого поступают сигналы с выхода задатчика 17 суммарной нагрузки каскада и с датчиков 18, 19 активной мощности каждой гидроэлектростанции каскада. Оптимизатор через сумматоры 20, 21 группового регулирования активной мощности управляет исполнительными органами 22, 23 гидротурбин 24, 25 каждой гидроэлектростанции каскада.

Предлагаемое устройство позволяет улучшить использование бассейнов суточного регу-

лирования и увеличить среднегодовую выработку электроэнергии каскадом гидроэлектростанций.

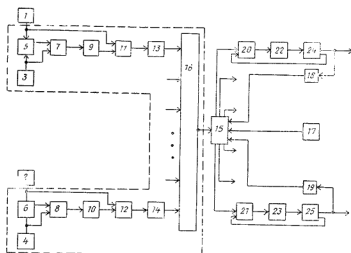
Формула изобретения

5 Устройство для автоматического управления активной мощностью каскада гидроэлектростанций, содержащее задатчики максимальных уровней и датчики уровней верхних бьефов, датчики активной мощности и исполнительные органы группового регулирования каждой гидроэлектростанции и задатчики суммарной нагрузки, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности использования бассейнов суточного регулирования, выходы датчика уровня верхнего бьефа и задатчика максимального уровня каждой гидроэлектростанции соединены со входами соответствующего сумматора, выход которого вместе с выходом задатчика максимального уровня подключен к блоку деления, соединенного своим выходом через нелинейный степенной блок с одним входом блока произведения, второй вход которого связан с выходом датчика уровня верхнего бьефа, а выход через дифференциатор соединен с соответствующим входом общекаскадного сумматора, подключенного вместе с задатчиком суммарной нагрузки и датчиками активной нагрузки к общекаскадному оптимизатору, выходы которого связаны со входами исполнительных органов группового регулирования каждой гидроэлектростанции.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Кучкин М. Д. «Автоматизация гидроэлектрических станций», Л., «Машиностроение», 1957, с. 274.

2. Бендерский Л. М. «Опыт внедрения комплексной автоматизации гидроэлектростанции, работающей по водотоку», Л., «Машиностроение» 1962, с. 24—28.



Составитель А. Калашников

Редактор В. Кожемякин

Техред Л. Кочемирова

Корректор Л. Орлова

Заказ 235,5

Изд. № 397

Тираж 709

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

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

Типография, пр. Сапунова, 2