



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 18.10.74(21) 2068481/06

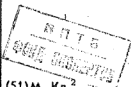
с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 25.12.79. Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 25.12.79

(11) 705141



(51) М. Кл.²

F 03 B 15/06

(53) УДК 621.224-2
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю.А.Литовский, И.Я.Потаповский и М.И.Ривлин

(71) Заявитель

Харьковский ордена Ленина турбинный завод им. С.М.Кирова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
ЗАКРЫТИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ГИДРОТУРБИНЫ

Изобретение относится к области гидромашиностроения и может быть использовано в автоматических регулирующих устройствах гидротурбин.

Известны устройства для автоматического регулирования закрытия направляющего аппарата гидротурбины, содержащие поршневой сервопривод, на маслопроводе которого установлен дросселирующий гидроклапан, снабженный управляющим гидроцилиндром.

Однако в таких устройствах возможно автоматическое регулирование лишь при частичных сбросах нагрузки. Каждому открытию направляющего аппарата соответствует свое положение гидроклапана и скорость закрытия направляющего аппарата определяется величиной открытия последнего перед сбросом нагрузки.

Целью изобретения является снижение гидроудара в турбинах водоводах при сбросах любой нагрузки.

Это достигается тем, что в предложенном устройстве гидроцилиндр имеет два концентрично установленных поршня, один из которых жестко связан с поршнем сервопривода, а другой - с дросселирующим гидроклапаном.

В таком устройстве режим работы определяется не величиной открытия направляющего аппарата, как в известных, а фактом движения на открытие перед сбросом нагрузки.

На чертеже показана схема предложенного устройства.

Устройство содержит сервопривод 1 направляющего аппарата, на магистрали которого установлен дросселирующий гидроклапан 2 и обратный клапан 3. Дросселирующий гидроклапан 2 соединен с управляющим гидроцилиндром (последним), состоящим из корпуса 4 и размещенного в нем стакана 5 с пружиной 6, в котором расположен поршень 7, связанный при помощи рычажно-тросовой передачи 8 с сервоприводом 1. Гидроцилиндр снабжен регулируемым дросселем 9 и обратным клапаном 10. Корпус 4 и полость стакана 5 заполнены маслом. Скорость движения стакана 5 вниз определяется сопротивлением дросселя 9.

Обратные клапаны 3 и 10, являясь обводами в одну сторону гидроклапана 2 и регулируемого дросселя 9, обеспечивают нормальную скорость открытия направляющего аппарата и движение стакана 5 вверх за счет пропус-

ка масла полным сечением трубопровода.

Рычажно-тросовой передачей 8 поршень 7 жестко связан с поршнем сервопривода 1, а стакан 5 рычажной передачей связан со штоком гидроклапана 2.

Работает предложенное устройство следующим образом.

До начала процесса гидроклапан 2 открыт, стакан 5 находится в нижнем положении, поршень 7 — в положении, соответствующем величине открытия направляющего аппарата. При движении сервопривода 1 на открытие поршень 7 посредством передачи 8 начинает быстро смещаться вверх, занимая положение, соответствующее новому открытию направляющего аппарата. При этом в верхней полости стакана 5 давление масла быстро повышается, и стакан 5, сжимая пружину 6, начинает быстро подниматься. Масло из верхней полости корпуса 4 свободно сливается через обратный клапан 10 в нижнюю полость. Стакан 5 смещает вверх шток гидроклапана 2, что приводит к быстрому частичному перекрытию окна в гидроклапане и дросселированию масла в нем. Однако скорость направляющего аппарата не уменьшается, поскольку масло свободно проходит через обратный клапан 3.

По окончании процесса открытия, если за ним не следует закрытие, через некоторое время, определяемое жесткостью пружины 6 и сопротивлением дросселя 9, стакан 5 возвращается в нижнее положение и открывает гидроклапан 2. Поршень 7 остается в положении, соответствующем новому открытию направляющего аппарата.

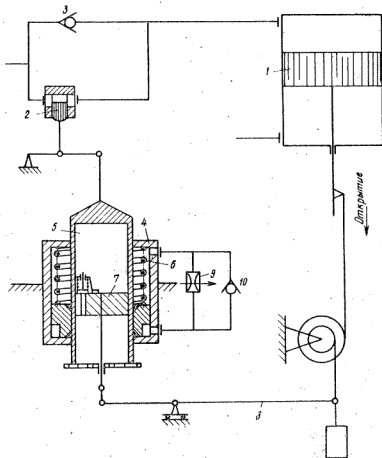
Если при открытии направляющего аппарата возникает необходимость его

закрытия, процесс начинается при верхнем положении стакана 5 и гидроклапана 2 (включено дросселирование масла в маслопроводе к сервоприводу). Движение сервопривода на закрытие происходит замедленно. Одновременно с закрытием направляющего аппарата начинается движение вниз стакан 5, однако скорость его движения вниз невелика, благодаря дросселированию масла в дросселе 9.

Сопротивление дросселя 9 отрегулировано таким образом, чтобы открытие гидроклапана осуществлялось не более, чем в течение первых 1-2 фаз гидроудара. По истечении этого времени стакан 5 занимает нижнее положение, открывая гидроклапан, и направляющий аппарат закрывается с нормальной скоростью. Поскольку замедленное закрытие происходило в течение первых 1-2 фаз, оно не оказывает существенного влияния на повышение скорости при сбросе нагрузки.

25 Формула изобретения

Устройство для автоматического регулирования закрытия направляющего аппарата гидротурбины при колебательном процессе регулирования, содержащее поршневой сервопривод, на маслопроводе которого установлен дросселирующий гидроклапан, снабженный управляющим гидроцилиндром, отличающееся тем, что, с целью снижения гидравлического удара в турбинных водоводах при сбросе любой нагрузки, гидроцилиндр имеет два concentрично установленных поршня, один из которых жестко связан с поршнем сервопривода, а другой — с дросселирующим гидроклапаном.



Редактор Е.Кравцова Составитель Н.Силаева
 Техред О. Андрейко Корректор Е.Лукач

Заказ 7994/36 Тираж 575 Подписное
 ЦНИИПИ 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