

Изобретение относится к строительству гидроэлектростанций в частности, к гидроэлектростанциям, располагаемым на берегу существующего водоема или моря, где имеет место постоянное колебание уровней воды.

Известна гидроэлектростанция, включающая перегораживающее сооружение и здание электростанции с гидроагрегатами, спиральными камерами и прямоосными отсасывающими трубами, снабженными затворами и объединенными единым водоводом, расположенным под гидроагрегатами.

Размещение единого отводящего водовода непосредственно под прямоосной отсасывающей трубой по оси агрегатов и выполнение его с односторонним выходом позволяет использовать эту гидроэлектростанцию только при одностороннем направлении потока воды. А размещение затворов непосредственно в отсасывающих трубах дает возможность использовать их лишь в случаях ремонта агрегатов.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования конструкции гидроэлектростанции, в которой обеспечивается работа гидроагрегатов при воздействии на них поочередно потоков воды двух противоположных направлений течения без изменения при этом направления вращения рабочего колеса гидроагрегата, за счет чего реализуется возможность энергетического использования напоров при колебаниях уровней воды в водоемах.

Эта задача решается тем, что в гидроэлектростанции, включающей перегораживающее сооружение и здание электростанции с гидроагрегатами, спиральными камерами и прямоосными отсасывающими трубами, снабженными затворами и соединенными единым водоводом, согласно изобретению, последний смещен в сторону от оси агрегатов, выполнен с двусторонними входом и выходом и разделен по высоте на два отсека, один из которых сообщен с проточной частью спиральных камер, другой - с проточной частью отсасывающих труб, при этом затворы вынесены за пределы отсасывающей трубы, расположены на концевых участках водовода и выполнены автоматическими с возможностью поочередного перекрытия входов в водовод при прохождении воды в двух противоположных направлениях.

Использование вышеописанной конструкции гидроэлектростанции обеспечивает работу гидроагрегатов электростанции под воздействием потоков воды двух противоположных направлений при одновременном обеспечении вращения в одном направлении рабочих колес гидроагрегатов независимо от воздействующего потока. Это очевидно из следующего.

Выполнение единого водовода смещенным в сторону от оси агрегатов позволяет соединить единым водоводом не только проточные части отсасывающих труб, но и проточные части спиральных камер, образуя, таким образом, единую распределительную камеру, снабженную вынесенными на концевые участки затворами. При этом устройство в водоводе разделенных по высоте отсеков сообщает с ним отдельно проточные части спиральных камер и отсасывающих труб, что позволяет с помощью одного из затворов, размещенных на концевых участках единого водовода, поочередно сообщать с водоемами входы в спиральную камеру и выходы из отсасывающих труб. Поскольку объединяющий проточные части спиральных камер и отсасывающих труб водовод смещен в сторону от оси агрегатов и, таким образом, входы в спиральные камеры сообщаются с водоводом перпендикулярно потоку, выходящему из одного из водоемов, то вращение агрегатов происходит в одном направлении независимо от направления движения воды из одного или второго водоема.

Это дает возможность использовать однотипные агрегаты для работы электростанции при противоположных направлениях движения потока воды, а однонаправленность вращения рабочих колес повышает КПД гидроагрегатов. Размещение гидроагрегатов перпендикулярно потоку воды дает возможность установить произвольное их количество, не ограниченное шириной створа.

На фиг. 1 показана гидроэлектростанция, план; на фиг. 2 - продольный разрез I-I на фиг. 1 по оси водовода с видом на гидроагрегаты в момент работы электростанции от водоема, созданного перегораживающим сооружением; на фиг. 3 - поперечный разрез 3-3 фиг. 1.

Гидроэлектростанция, расположенная на берегу водоема 1, включает перегораживающее сооружение 2, установленное на водотоке и образующее искусственный водоем 3, здание электростанции 4, снабженное гидроагрегатами 5 со спиральными камерами 6 и прямоосными отсасывающими трубами 7. Количество установленных агрегатов может быть произвольным. В данном конкретном примере - их два.

Проточные части спиральных камер 6 и отсасывающих труб 7 сообщены по нормали со смещенным в сторону от оси агрегатов единым водоводом 8, один конец которого соединен с водоемом 1, а другой - с искусственным водоемом 3, образованным перегораживающим сооружением 2. Водовод 8 разделен по высоте на верхний подводящий отсек 9, сообщенный с проточной частью спиральных камер 6, и нижний отводящий отсек 10, сообщенный с проточной частью отсасывающих труб 7. Концевые участки водовода 8 на выходе в водоемы 1 и 3 снабжены соответственно затворами 11 и 12, выполненными автоматическими с возможностью перекрытия соответствующего входа в водовод 8 при прохождении потоков воды в двух противоположных направлениях путем изменения положения затворов 11 и 12 по высоте с помощью, например, лебедки 13. В верхних отсеках водовода перед входом в проточную часть спиральных камер 6 установлены сороудерживающие решетки 14.

Работает гидроэлектростанция следующим образом.

При заполненном искусственном водоеме 3 и пониженном, до создания рабочего напора, уровне в водоеме 1 автоматически (с помощью сработки датчиков уровня) происходит опускание затвора 12 в проточную часть отсасывающей трубы 7 и открытие проточной части спиральных камер 6 со стороны водоема 3. При этом со стороны водоема 1 затвором 11 также автоматически посредством лебедки 13, перекрывается проточная часть спиральных камер 6 и открываются отсасывающие трубы 7.

Гидроагрегаты 5 начинают работу под воздействием потока воды, направленного со стороны водоема 3, сбрасывая воду в водоем 1. На фиг. 2 прилагаемого чертежа показан этот цикл работы электростанции 4.

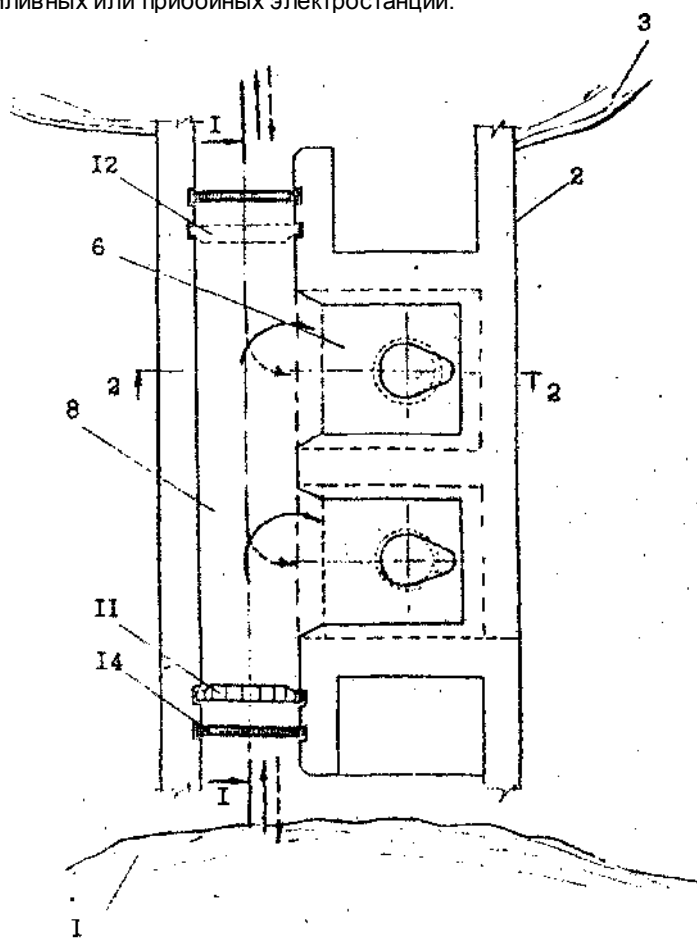
После наполнения до заданного уровня водоема 1 и сработки датчиков уровня (на чертеже не указаны) открывается проточная часть спиральных камер 6 путем опускания затвора 11 в нижний отсек 10 водовода 8. Как только затвор 11 открывает проточную часть спиральных камер 6 со стороны водоема 1 автоматически

посредством лебедки 13 перекрывается проточная часть спиральных камер 6 со стороны водоема 3 поднятием затвора 12 в верхний отсек 9 и, следовательно, открывается проточная часть отсасывающих труб 7 со стороны водоема 3. Гидроагрегаты 5 электростанции 4 при этом работают в пределах допустимых напоров под действием потока воды, направленного со стороны водоема 1, сбрасывая воду в искусственный водоем 3.

При этом при переходе от режима наполнения водоема 1 до сработки водоема 3 до минимального уровня возможна остановка гидроагрегатов 5. В дальнейшем циклы работы электростанции повторяются. На чертеже (фиг. 1 и фиг. 2) направление движения потока изображено стрелками сплошными - (из водоема 1) и пунктирными (из водоема 3).

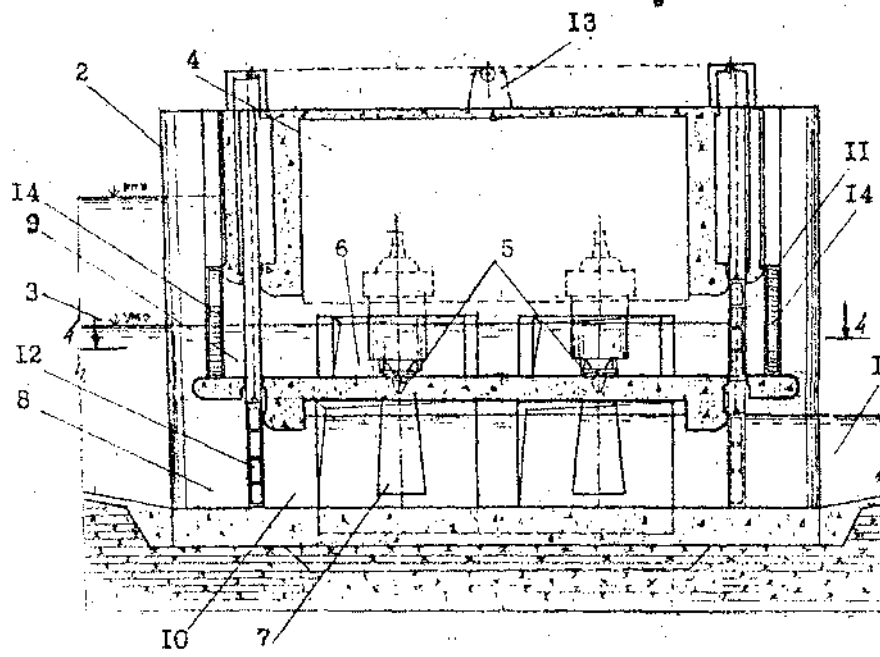
Таким образом, путем изменения положения затворов 11 и 12 по высоте и при поочередно изменяющихся максимальных уровнях воды в водоемах 1 и 3 гидроагрегаты 5 электростанции 4 работают в двух направлениях движения потока воды - от водоема 1 к водоему 3 и в обратном цикле. При этом вращение агрегатов происходит в одном направлении при одном и том же гидротурбинном оборудовании, что дает возможность увеличить КПД работы электростанции.

Применение предложенной конструкции гидроэлектростанции позволяет эффективно использовать колебания уровней водоемов для получения дополнительной энергии для нужд локальных потребителей энергии или использования ее в системе. Конструкция предложенной ГЭС может быть использована для приливных или прибойных электростанций.



Фиг. 1

I - I



Фиг. 2

2 - 2

