



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1749368 A1

(51)S E 02 B 9/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

217092

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4863083/15

(22) 31.08.90

(46) 23.07.92. Бюл. № 27

(71) Ленинградское отделение Всесоюзного проектно-изыскательского и научно-исследовательского института "Гидропроект" им. С.Я. Жука

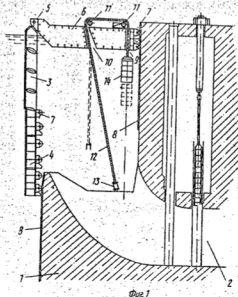
(72) Ю.И. Евстратов, В.В. Бычков и Ю.Ф. Екимов

(56) Авторское свидетельство СССР № 523974, кл. E 02 B 9/04, 1973.

(54) ВОДОПРИЕМНИК БЕТОННОЙ ПЛОТИНЫ ДЛЯ ЗАБОРА ВОДЫ ИЗ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ ВОДОХРАНИЛИЩА

(57) Изобретение относится к гидротехнике. Оно решает задачу повышения надежности работы и упрощения эксплуатации. Водо-

приемник включает напорный водовод 2 и водопереливное устройство со сквозной верхней частью 3 и водонепроницаемой нижней частью 4, снабженной колесами 7, сопряженными с путями 8 на напорной грани плотины 1. Водосливное устройство снабжено понтоном 6, имеющим колеса 7, сопряженные с путями 8 на забральной стенке напорного водовода 2. В понтоне выполнены каналы, вертикальные 9 со стороны плотины 1 и наклонные 10 со стороны верхнего бьефа. В каналы пропущена гибкая тяга 12, размещенная в наклонном канале 10, ветвь которой прикреплена к бетонному массиву и наклонена в сторону верхнего бьефа, а к ветви гибкой тяги, размещенной в вертикальном канале 9, подвешен груз 14. 2 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1749368 A1

Изобретение относится к гидротехнике, а именно к экологии водных систем, и может быть использовано на гидроэлектростанциях (ГЭС).

Опыт работы крупных ГЭС, особенно ГЭС, возводимых в суровых климатических условиях, например Сибири, показывает, что при заборе воды из водохранилища происходит перемешивание глубинных и поверхностных слоев воды, при этом вода, поступающая в нижний бьеф ГЭС, оказывается летом охлажденной, в результате чего наблюдается усиленное туманообразование и повышение влажности воздуха в районах, прилегающих к нижнему бьефу. Зимой наоборот: поступающая в нижний бьеф вода оказывается более теплой, чем в поверхностных слоях, что препятствует льдообразованию. Указанное явление нарушает экологическое равновесие окружающей среды, что приносит значительный экономический ущерб, резко ухудшая как условия хозяйственной жизни, так и условия жизни населения (наблюдается рост простудных и легочных заболеваний).

Для сохранения экологического равновесия окружающей среды необходимо создавать водозаборные устройства, обладающие высокой селективностью (избирательностью), т.е. позволяющие забирать воду из поверхностных слоев водохранилища и недопускающие перемешивания забираемой воды с глубинными слоями воды в водохранилище ГЭС.

Известны водозаборы, содержащие напорный водовод с забральной стенкой и водопереливное устройство, установленное перед входным отверстием напорного водовода. В таких водозаборах водопереливное устройство представляет собой стенку, выполненную с возможностью изменения ее высоты. При нормальном подпорном уровне стенка имеет максимальную высоту. При колебаниях уровня воды в водохранилище изменяют высоту переливной стенки, обеспечивая тем самым постоянно толщину забираемого слоя воды, т.е. поступление воды в водоводы с поверхностных слоев водохранилища.

Указанные водозаборы сложны и неудобны в эксплуатации, так как для изменения высоты водопереливной стенки требуются дополнительные устройства, например крановый кран.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является водоприемник бетонной плотины для забора воды из поверхностных слоев водохранилища, включающий напорный водовод с забральной стенкой и установленное перед вход-

ным отверстием напорного водовода водопереливное устройство, снабженное плавучим элементом и узлом перемещения вдоль напорной грани плотины по ее высоте. Водопереливное устройство в прототипе выполнено в виде короба, установленного в направляющих и состоящего из напорной и торцовых стенок и дна, выполненных из металла или других материалов. При изменении уровня воды в водохранилище короб перемещается по направляющим, автоматически обеспечивая при этом постоянство толщины водозаборного слоя.

Недостатком известного водоприемника является сложность узлов крепления и перемещения короба вдоль напорной грани плотины по ее высоте. При изменении уровня воды в водохранилище и соответствующем изменении высотного положения короба возможно заклинивание последнего в направляющих, а следовательно, перекосы или зависания короба. Все это делает конструкцию ненадежной и сложной в эксплуатации.

Целью изобретения является повышение надежности в работе и упрощение эксплуатации водоприемника бетонной плотины для забора воды из поверхностных слоев водохранилища.

В водоприемнике бетонной плотины для забора воды из поверхностных слоев водохранилища, включающем напорный водовод с забральной стенкой и установленное перед входным отверстием водовода водопереливное устройство, снабженное плавучим элементом и узлом перемещения вдоль напорной грани плотины по ее высоте, на напорной грани плотины и забральной стенке напорного водовода установлены пути, а водопереливное устройство выполнено со сквозной верхней частью в виде сороудерживающей решетки и водонепроницаемой нижней частью, при этом узел перемещения водопереливного устройства вдоль напорной грани плотины по ее высоте включает установленные в нижней его части опорно-ходовые элементы, сопряженные с путями, плавучий элемент выполнен в виде шарнирно соединенного с водопереливным устройством понтона, снабженного также опорно-ходовыми элементами, сопряженными с путями, установленными на забральной стенке напорного водовода, кроме того, в понтоне выполнены каналы - вертикальный со стороны плотины и наклонные со стороны верхнего бьефа, а в каналы пропущена запасающая в установленные на понтоне блоки гибкая тяга, при этом ветвь гибкой тяги, размещенная на наклонном канале, за-

анкерена в массив водоприемника, а к ветви гибкой тяги, размещенной в вертикальном канале, подвешен груз.

Таким образом, практически исключаются перекос и заклинивание водопереливного устройства в процессе перемещения его вдоль напорной грани по ее высоте вследствие изменения уровня воды в водохранилище, что имеет место в известном водоприемнике, где водопереливное устройство представляет собой жесткую пространственную конструкцию, перемещающуюся в параллельных направлениях. Повышается надежность в работе и упрощается эксплуатация водоприемника.

На фиг. 1 показан водоприемник в крайнем верхнем положении, поперечный разрез; на фиг. 2 — то же, в крайнем нижнем положении.

Водоприемник бетонной плотины 1 включает напорный водовод 2, перед входным отверстием которого установлено водопереливное устройство со сквозной верхней частью — сородерживающей решеткой 3 и водонепроницаемой нижней частью 4. С помощью шарнира 5 водопереливное устройство соединено с понтоном 6. Нижняя часть 4 водопереливного устройства и понтон 6 снабжены опорно-ходовыми частями — колесами 7 для перемещения по рельсовым путям 8, установленным соответственно на напорной грани плотины 1 и забральной стенке напорного водовода 2. В понтоне 6 выполнены каналы: вертикальный 9 со стороны плотины 1 и наклонный 10 со стороны верхнего бьефа. В каналы 9 и 10 пропущена запорная в установившемся на понтоне 6 блоки 11 гибкая тяга 12.

При этом ветвь гибкой тяги 12, размещенная в наклонном канале 10, прикреплена к бетонному массиву водоприемника с помощью анкера 13 и наклонена в сторону верхнего бьефа, а к ветви гибкой тяги, размещенной в вертикальном канале 9, подвешен груз 14.

Водоприемник работает следующим образом.

Из водохранилища вода переливается через верхнюю часть водопереливного устройства — сородерживающую решетку 3 и поступает в турбинный водовод 2. При этом решетка 3 препятствует попаданию сор в водоприемник. Гидростатическая нагрузка на переливную стенку от перепада воды за решеткой передается от верхнего конца водопереливного устройства на плавучий понтон 6, а от понтона 6 через колеса 7 — на рельсы 8 на напорной грани плотины 1.

В связи с этим при любых колебаниях уровня воды в водохранилище, например при сработке его или наполнении, понтон 6, передвигаясь вдоль гибкой тяги 12, соответственно опускается или всплывает, увлекая за собой водопереливное устройство. При этом благодаря характеру расположения гибкой тяги в каналах 9 и 10, а также тому, что к расположенной в вертикальном канале 9 ветви гибкой тяги 12 подвешен груз 14, приложенная к гибкой тяге равнодействующая сила раскладывается на горизонтальную F_x и вертикальную F_y силы. Последняя заставляет гибкий элемент находиться в натянутом состоянии, благодаря чему понтон 6 имеет вертикальное направление перемещения, а горизонтальная сила F_x прижимает понтон 6 через установленные на нем колеса 7 к рельсам 8, установленным на забральной стенке напорного водовода 2. Таким образом, автоматически устанавливается фиксированное положение понтона, обеспечивающее постоянство толщины водозаборного слоя при колебаниях уровня воды в водохранилище.

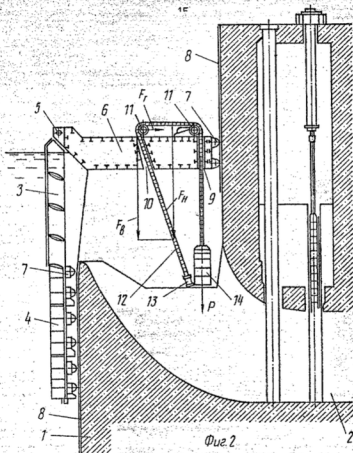
Преимуществами предлагаемого по сравнению с известным водоприемником являются отсутствие жестких направляющих в узле перемещения переливного устройства, что исключает возможность заклинивания и повышает надежность водоприемника; оно просто в эксплуатации, не требует постоянного наблюдения, ремонта и осмотра, легко монтируется и при необходимости демонтируется путем отсоединения гибкой тяги от анкера и транспортировки устройства наплавку к ремонтной базе. Технико-экономическое преимущество предлагаемого водоприемника заключается также в высокой селективности, обеспечиваемой автоматическим поддержанием постоянства толщины водозаборного слоя. Изобретение способствует сохранению экологического равновесия окружающей среды в районах эксплуатации крупных ГЭС, что особенно ощутимо в суровых климатических условиях, например Сибири, и делает разработку ГЭС в указанных регионах перспективной.

Формула изобретения

Водоприемник бетонной плотины для забора воды из поверхностных слоев водохранилища, включающий напорный водовод с забральной стенкой и установленное перед входным отверстием напорного водовода водопереливное устройство, снабженное плавучим элементом и узлом перемещения вдоль напорной грани плотины по ее высоте, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности в рабо-

те и упрощения эксплуатации, на напорной грани плотины и забральной стенке напорного водовода установлены пути, а водопереливное устройство выполнено со сквозной верхней частью в виде соорудерживающей решетки с водонепроницаемой нижней частью, при этом узел перемещения водопереливного устройства вдоль напорной грани плотины по ее высоте включает установленные в нижней его части опорно-

ходовыми элементами, сопряженными с путями, установленными на забральной стенке напорного водовода, кроме того, в понтоне выполнены каналы - вертикальный со стороны плотины и наклонный со стороны верхнего бьефа, а в каналы пропущена запасованная в установленные на понтоне блоки гибкая тяга, при этом ветвь гибкой тяги, размещенная в наклонном канале, заанкерена в массиве водоприемника, а к ветви гибкой тяги, размещенной в вертикальном канале, подвешен груз.



Редактор И. Шулла

Составитель Ю. Евстратов
Техред М.Моргентал

Корректор О. Кравцова

Заказ 2570

Тираж

Подписание

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101