



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

(21) 5035527

(22) 01.04.1992

(32) 01.04.1992

(71) (72) Бочкарев Я.В. (KG)

(56) Авторское свидетельство СССР №1504643, кл. G05D 9/00, 1989 /прототип/

(54) Авторегулятор уровня верхнего бьефа в гидротехнических сооружениях

(57) Авторегулятор уровня верхнего бьефа в гидротехнических сооружениях относится к устройствам гидроавтоматики и, в частности к регуляторам уровня верхнего бьефа русловых потоков, и предназначено для использования в гидротехнических сооружениях гидромелиоративных систем. Целью изобретения является повышение эксплуатационной надежности и расширение функциональных возможностей. Сущность изобретения: устройство содержит ковшовый затвор с верховой осью вращения, снабженный емкостью- корректором, датчиком уровня, центральная часть затвора выполнена в виде наклонной плоскости, выступающей в верхний бьеф, до отметки расчетного уровня и снабжен боковыми щеками, а в основании имеет цилиндрическое полотнище с центром очертания на оси вращения. Положительный эффект: применение предлагаемого авторегулятора обеспечит повышение эксплуатационной надежности и позволит расширить функциональные возможности.

Изобретение относится к устройствам гидроавтоматики и, в частности к регуляторам уровня верхнего бьефа русловых потоков, и предназначено для использования в гидротехнических сооружениях гидромелиоративных систем.

Известен авторегулятор, включающий секторный затвор, выполненный в виде герметичной емкости с верховой горизонтальной осью вращения, сообщаемый с верхний бьефом отверстием влива и с нижним бьефом-сифоном, который управляется датчиком-трубкой, соединенной одним концом с капором сифона, а другим - с верхним бьефом на расчетном уровне.

Недостатком данного авторегулятора является низкая эксплуатационная надежность за счет невозможности сброса мусора, плавника в верхнем бьефа, заилиения камеры противодавления, необходимости повышенного крепления нижнего бьефа, так как истечение происходит из-под затвора, обуславливая повышенную кинетическую энергию.

Поставленная цель достигается тем, что в авторегуляторе уровня верхнего бьефа, содержащем расположенный на оси вращения секционный ковшевой затвор, центр очертания цилиндрического полотнища которого размещен на оси вращения, и который

снабжен емкостью-противовесом и датчиком уровня, центральная секция ковшевого затвора выполнена в виде наклонной плоскости, выступающей в верхний бьеф до отметки расчетного уровня и снабжена боковыми щеками.

Новизна предлагаемого авторегулятора, по сравнению с прототипом, состоит в исполнении ковша запорно-регулирующего органа в виде наклонной плоскости, выступающей верхним в верхний бьеф и образующей в совокупности с боковыми щеками полигональный в плане водослив, а в основном жестко соединенный в цилиндрической стенкой, снабженной емкостью-корректором, выполненным в разрезе в вид четверти цилиндра одного радиуса очертания с основанием ковша, сообщенного с верхним бьефом отверстием влива, а с нижним - сифоном, управляемым датчиком - зарядной трубкой.

Авторегулятор работает следующим образом.

При отсутствии воды в верхнем бьефа или уровне ее ниже h_p (h_p - расчетный напор) авторегулятор находится в закрытом положении. Закрытие его обеспечивается моментом силы тяжести (веса) затвора, l_G - плечо силы относительно оси вращения. По мере повышения уровня емкость-противовес через отверстие влива заполняется водой, обеспечивая тем самым движущий момент емкости-противовеса, так как силы $P_1=P_2$ сила давления P на наклонную стенку будет увеличиваться. При достижении уровня воды верхнего бьефа величины h_p момент силы P станет равен моменту G , то есть $M_p = P l_p = G l_g$ (l_p - плечо силы P относительно оси вращения). При малейшем повышении уровня сверх h_p затвор придет в движение. С открытием момент M_p начнет падать за счет уменьшения силы P , а также за счет возникновения противодействия на наклонную плоскость от переливающегося через ковш вода. При этом по достижении h_p вход в трубку погрузится в воду, и последняя через трубку начнет поступать в сифон и зарядит его путем выноса воздуха через нисходящую ветвь сифона. По мере зарядки сифона вода из емкости - противовеса начнет через сифон выливаться в нижний бьеф, спорожня емкость-противовеса, вынося из нее одновременно ил и т.п., т.е. промывая ее. Для обеспечения опорожнения емкости G сечение сифона подбирается так, чтобы расход его был больше максимального расхода влива в емкость-противовес, через створки, при минимальном перепаде на сифоне. В результате истечения из емкости-противовеса, последняя будет спорожняться. По мере опорожнения емкости-противовеса возникнет разность давлений, то есть P_1 станет больше P_2 на радиальную грань ёмкости-противовеса или возникнет разность моментов этих сил относительно оси вращения, $\Delta M = M_{P_1} - M_{P_2}$, обеспечивая коррекцию дефицита моментов $M_g - M_p$. По мере открытия будет падать уровень и по мере падения трубка начнет захватывать воздух, разряжая тем самым сифон и уменьшая его расход. В результате уровень емкости-противовеса повысится, уменьшая $\Delta M = M_{P_1} - M_{P_2}$ и затвор начнет закрываться. Равновесие наступит при балансе притока емкость-противовес и истечение из нее, при равенстве моментов сил, действующих на авторегулятор, т.е. $\sum M = G l_G + P_2 l_{p2} - P l_p - P_1 l_p = 0$, что будет при расчетном уровне.

Применение предлагаемого авторегулятора, по сравнению с прототипом, обеспечивает повышение эксплуатационной надежности и расширение функциональных возможностей, так как он может быть применен на перегораживающих, сбросных сооружениях, головных водозаборных узлах, головных регуляторах, и т.п. независимо от режима истечения.

Формула изобретения

Авторегулятор уровня верхнего бьефа в гидротехнических сооружениях, содержащий расположенный на оси вращения секционный ковшовый затвор, центр очертания цилиндрического полотнища которого размещен на оси вращения, и который снабжен емкостью-противовесом и датчиком уровня, отличающийся тем, что центральная секция ковшевого затвора выполнена в виде наклонной плоскости, выступающей в верхний бьеф до отметки расчетного уровня и снабжена боковыми щеками.

Ответственный за выпуск

Ногай С.А.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03