



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**
К ПАТЕНТУ

(60) 1089554 SU, 19830111

(21) 95000211

(22) 19950214

(71) Таджикский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации (ТаджикНИИГиМ), (TJ)

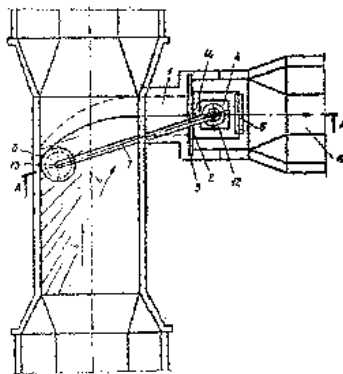
(72) Самадов Рахмат (TJ); Комилов Одина Комилович (TJ); Хан Александр Викторович (TJ)

(73) Таджикский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ТаджикНИИГиМ), (TJ)

(56) 1. Розанов Н.П. Гидротехнические сооружения. Стройиздать, 1978, с.517, рис. 39. 1. 2. Бочкарев Я. В. Гидроавтоматика в орошении. М., "Колос", 1978, с.156, рис.56 (прототип).

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ УРОВНЯ И ПРОМЫВКИ НАНОСОВ**

(57) Изобретение относится к автоматическому регулированию уровня и промывке наносов и может быть использовано на отстойниках и каналах оросительной системы. Цель изобретения - повышение точности устройства, расширение диапазона регулирования. Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для поддержания уровня и промывки наносов, содержащем секторный затвор со сливным отверстием, установленный на горизонтальной оси вращения, трубопровод, сообщающий емкость затвора с верхним бьефом, датчик наносов и первый датчик уровня, емкость затвора снабжена вторым датчиком уровня, а трубопровод выполнен П-образной формы, на его входном патрубке установлен первый клапан, связанный первым штоком с первым датчиком уровня, а на выходном патрубке установлен второй клапан, связанный вторым штоком с вторым датчиком уровня, причем датчик наносов выполнен в виде отверстий, размещенных на входном патрубке трубопровода.



Фиг.1

Изобретение относится к автоматическому регулированию уровня и промывке наносов и может быть использовано на отстойниках и каналах оросительной системы.

Известно промывное устройство, включающее шлюз-регулятор, сборную галерею, промывную галерею и затвор [1].

Недостатками известного устройства являются наличие постоянного расхода для промывки отложившихся наносов и ручная регулировка степени открытия затвора промывной галереи.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является автоматическое устройство для промывки наносов из отстойников, включающее установленный на горизонтальной оси вращения секторный затвор, трубопровод, сообщающий полость затвора с верхним бьефом, датчик наносов и первый датчик уровня [2].

Недостатком такого устройства является сложность конструкции из-за наличия тросов и блоков (а тросовая система резко снижает надежность и работоспособность устройств, не дает возможности поддерживать заданный уровень в верхнем бьефе), ограниченность диапазона регулирования и невозможность диспетчерского управления при автоматизации узла сооружения.

Цель изобретения - повышение точности устройства, расширение диапазона регулирования.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для поддержания уровня и промывки наносов, содержащем секторный затвор со сливным отверстием, установленный на горизонтальной оси вращения, трубопровод, сообщающий емкость затвора с верхним бьефом, датчик наносов и первый датчик уровня, емкость затвора снабжена вторым датчиком уровня, а трубопровод выполнен П-образной формы, на его входном патрубке установлен первый клапан, связанный первым штоком с первым датчиком уровня, а на выходном патрубке установлен второй клапан, связанный вторым штоком с вторым датчиком уровня, причем датчик наносов выполнен в виде отверстий, размещенных на входном патрубке трубопровода.

Кроме того, первый и второй датчики уровня установлены с возможностью перемещения вдоль штоков.

На фиг.1 показано устройство в составе отстойника, план; на фиг.2-разрез А-А на фиг.3 - трубопровод, разрез; на фиг.4 -разрез Б-Б на фиг.3; на фиг.5- разрез В-В на фиг.3.

Устройство для поддержания уровня и промывки наносов содержит промывное отверстие 1, перекрываемое секторным затвором 2, установленной на горизонтальной оси 3 вращения. Емкость 4 затвора служит рабочей камерой и снабжена сливным отверстием 5 для опорожнения емкости 4 с противовесом 6. П-образный трубопровод 7 сообщает емкость 4 с верхним бьефом, в котором установлен первый датчик 8 уровня, связанный первым штоком 9 с первым клапаном 10, выполненным в виде эластичного стакана, закрепленного к упорному кольцу 11, к установленным на входном патрубке П-образного трубопровода. В емкости 4 затвора установлен второй датчик 12 уровня, связанный вторым штоком 13 с вторым клапаном 14. Входной и выходной патрубки П-образного трубопровода выполнены конусно. Датчик наносов выполнен в виде отверстий 15, расположенных на боковой поверхности входного патрубка П-образного трубопровода, и отверстий 16, расположенных по дну входного патрубка. Причем входной патрубок П-образного трубопровода снабжен кольцевым выступом 17. Выходной патрубок П-образного трубопровода снабжен сливными отверстиями 18.

Устройство для поддержания уровня и промывки наносов работает следующим образом.

При отсутствии воды в канале секторный затвор 2 под весом емкости 4 и противовеса 6 закрывает промывное отверстие 1. При этом первый клапан 10 под весом первого датчика 8 уровня и второй клапан 14 под весом второго датчика 12 уровня упираются на входную кромку П-образного трубопровода 7, причем отверстия 15 и 18 в выходной частях П-образного трубопровода открыты. По мере поступления воды в канал, если она чистая, и когда ее уровень в канале превысит П-образный трубопровод 7, вода, проходя через отверстия 15 и 16 во входной и отверстия 18 в выходной частях, поступает в емкость 4 затвора. Из емкости 4 вода сливается через сливное отверстие 5 в сбросной канал 19. При этом расход притока в емкости 4 через П-образный трубопровод 7 больше, чем рас-

ход оттока, благодаря чему уровень в емкости 4 поднимается и общий вес затвора 2 увеличивается, продолжая оставаться в закрытом положении. При дальнейшем повышении уровня в емкости 4 относительно заданного второй поплавков 12 совместно с вторым клапаном 14 поднимается вверх и прикрывает выходное отверстие трубопровода 7, принимая положение равновесия, причем расход притока равен расходу оттока из емкости 4. А при дальнейшем повышении уровня в канале относительно заданного первый датчик 8 уровня верхнего бьефа всплывает и тянет за собой шток 13. Упорное кольцо 11 упирается в кольцевой выступ 17 и прикрывает входную часть П-образного трубопровода 7, что приводит к прекращению доступа воды в емкость 4. Емкость имеющая сливное отверстие постепенно опорожняется, следовательно, момент от силы гидростатического давления воды, действующую на напорную грань затвора 2 со стороны верхнего бьефа 6 превысит момент от суммарного действия силы тяжести весов противовеса 6, емкости 4, убывающего в ней объема воды. Секторный затвор начинает поворачиваться вокруг оси 3 вращения, приоткрывая отверстие 1 и сбрасывая излишнюю воду в сбросной канал 19.

Когда уровень воды в верхнем бьефе стабилизируется, силы действующие на первый датчик 8 уровня, уравниваются, вследствие чего первый клапан 10 занимает такое положение, при котором расход воды, поступающий в емкость 4 через П-образный трубопровод 7, равен расходу, вытекающему из емкости через сливное отверстие 5. Следовательно устанавливается равновесие сил, действующих на затвор 2 с верхнего бьефа с одной стороны и веса затвора 2, противовеса 6 и объема воды в емкости 4 с другой. Таким образом, по мере изменения уровня воды в верхнем бьефе этот цикл повторяется, т.е. поддерживается постоянный уровень воды в канале перед отводом, и устройство работает как регулятор уровня верхнего бьефа.

Когда вода насыщена наносами, происходит осаждение их в канале. При заданном уровне заиливания отстойника наносы заваливают входной патрубок П-образного трубопровода 7, выполняющего роль датчика наносов, из за чего уменьшается поступление воды в емкость 4. Вследствие опорожнения емкости 4 через сливное отверстие 5 момент от силы гидростатического давления воды со стороны верхнего бьефа, действующий на напорную грань затвора 2, становится больше моментов от суммарного действия силы тяжести весов емкости 4, противовеса 6, убывающего из нее объема воды, затвор 2 начинает, поворачивается вокруг оси 3 вращения, приоткрывая промывное отверстие 1, и начинается промывка наносов из отстойника. Вследствие промывки наносов из отстойника входной патрубок П-образного трубопровода освобождается от отложившихся наносов и цикл наполнения емкости 4 повторяется. Таким образом, при накоплении определенного объема наносов в отстойнике устройство работает как промывное устройство.

При поступлении воды в канал больше, чем расчетный, насыщенной наносами, вызывающими подъем уровня и заиливания отстойника, устройство работает универсально, т.е. поддерживает заданный уровень в верхнем бьефе и осуществляет промывку наносов из отстойника.

При необходимости изменения уровня воды в верхнем бьефе и в емкости положение датчиков уровня можно изменить в ручную или при помощи электродвигателей путем перемещения вдоль штоков.

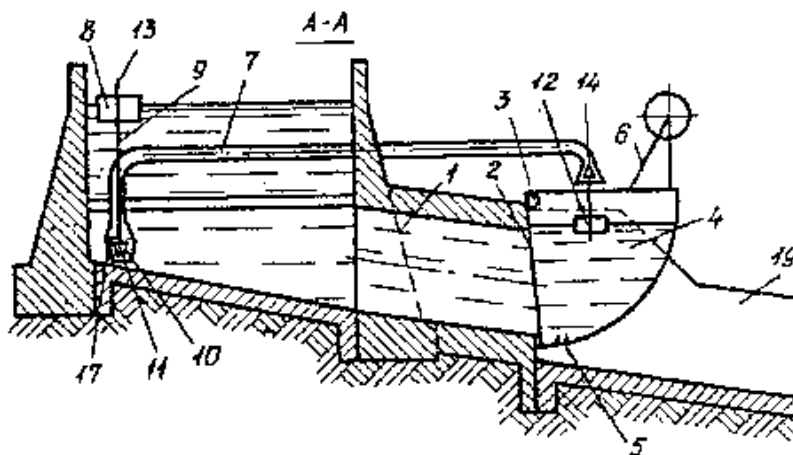
Использование устройства обеспечивает стабилизацию уровня воды в верхнем бьефе и промывку наносов на отстойниках при различных режимах работы подводящих каналов, а также пропускает излишние расходы в нижний бьеф-русло реки и позволяет при централизованном управлении подключить узел и осуществить, диспетчерское управление за режимом работы узла-сооружения. Кроме того, устройство просто в эксплуатации, так как работает на использовании энергии потока воды, позволяет избавиться от дополнительных устройств-приспособлений для подъема и опускания секторного затвора при промывке наносов и сброса излишних расходов, тем самым поддерживая необходимый уровень в отводящем канале, рационально использовать оросительную воду, а также со-

кратить как капитальные, так и эксплуатационные затраты за счет упрощения конструкции.

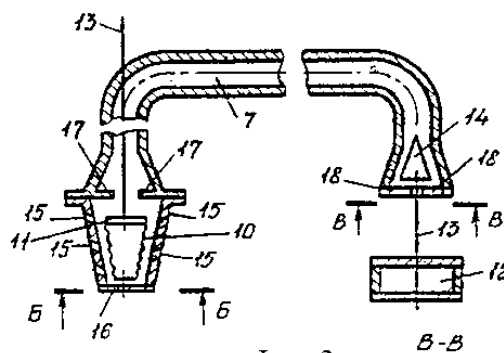
Формула изобретения

1. Устройство для поддержания уровня и промывки наносов, содержащее секторный затвор со сливным отверстием, установленный на горизонтальной оси вращения, трубопровод, сообщающий емкость затвора с верхним бьефом, датчик наносов и первый датчик уровня, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона регулирования и точности устройства, емкость затвора снабжена вторым датчиком уровня, а трубопровод выполнен П-образной формы на его входном патрубке установлен первый клапан, связанный первым штоком с первым датчиком уровня, а на выходном патрубке установлен второй клапан, связанный вторым штоком с вторым датчиком уровня, причем датчик насосов выполнен на входное патрубке трубопровода.

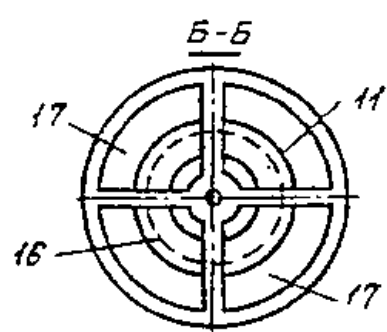
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что первый и второй датчики уровня установлены с возможностью перемещения вдоль штоков.



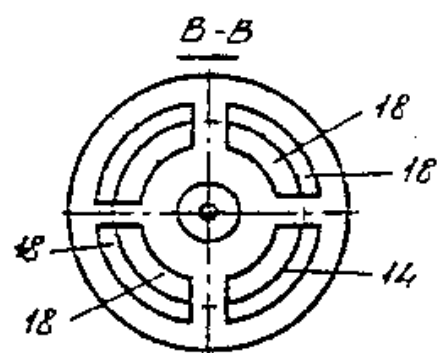
Фиг.2



Фиг.3



Фиг. 4



Фиг. 5