ленного на штоке 8 с клапаном. Датчик уровня верхнего бьефа установлен на трубопроводе сообщения емкости затвора 3 с верхним бьефом. Емкость затвора 3 сообщена с нижним бьефом нерегулируемым сливным трубопроводом 10. Регулятор содержит дополнительный трубопровод 11 сообщения емкости затвора с нижним бьефом. На выходном патрубке дополнительного трубопровода 11 установлен поплавковый датчик уровня нижнего бьефа в виде кольцевой втулки 12, выходной патрубок дополнительного трубопровода 11 выполнен в виде гофрированной емкости 13, один торец которой закреплен неподвижно, а другой торец соединен с корпусом кольцевой втулки 12. Во входном патрубке дополнительного трубопровода установлен эластичный клапан 14, полость которого сообщена с полостью гофрированной емкости 13. Поплавковый датчик уровня нижнего бьефа снабжен ограничителями хода в виде катушки 15.

Регулятор уровня содержит в основании сооружения промывную галерею 16 с дополнительным затвором 17, установленным на дополнительной горизонтальной оси 18 вращения, эластичную камеру 19, размещенную в емкости затвора 3 и сообщенную с камерой гидроцилиндра 20, выполненного из правого и левого цилиндров, которые сообщены трубопроводом 21. Гидроцилиндр снабжен поршнем 22 с вилкообразным фиксирующим элементом 23.

Корпус гидроцилиндра 20 соединен с рычагом 24, установленным на горизонтальной оси 4 вращения и жестко соединен со щитом 5. Дополнительный затвор 17 фиксируется фиксирующим элементом 23 с помощью пальца 25, закрепленного на дополнительном затворе 17.

Поршень гидроцилиндра 20 снабжен возвратным механизмом 26. Полость эластичной камеры 19 сообщена с камерой гидроцилиндра 20 гибким трубопроводом 27.

Поплавок 7 датчика уровня верхнего бьефа размещен в шахте 28, а датчик уровня нижнего бьефа установлен в шахте 29.

Гофрированная емкость 13 укреплена на стакане 30. Для герметизации пространства между корпусом кольцевой втулки 12 и стаканом 30 установлена эластичная оболочка 31 уровня нижнего бьефа, в шахте 29 установлен подъемник 32, закрепленный на штоке-вставке 33, соединенном с кольцевой втулкой 12.

Регулятор уровня в бьефах гидротехнических сооружении работает следующим образом.

При отсутствии воды в канале (фиг. 3) затвор 3 находится в нижнем положении, а отверстие 2 диафрагмы 1 открыто. При этом отсутствует давление со стороны емкости затвора на эластичную камеру 19. Следовательно, отсутствует давление на поршень 22 гидроцилиндра 20 и он под давлением возвратного механизма 26 находится в крайнем положении, тем самым фиксирующий элемент 23 освобожден от пальца 25 дополнительного затвора 17 промывной галереи 16, и затвор 17 под собственным весом находится в нижнем положении. Вход в промывную галерею 16 закрыт.

Клапан датчика уровня верхнего бьефа под весом поплавка 7 упирается на выступ входного оголовка трубопровода 9 сообщения емкости затвора 3 с верхним бьефом камеры 5 противодавления, а входное отверстие в корпусе трубопровода 9 открыто. Свободно передвигающаяся по катушке 15 кольцевая втулка 12 под собственным весом упирается на стакан 30 и перемещает находящуюся в гофрированной емкости 13 жидкость, которая поступает в полость эластичного клапана 14, а последний закрывает выходное отверстие дополнительного трубопровода 11 емкости затвора 3.

При подаче воды в канал уровень воды поднимается, так как промывная галерея 16 закрыта затвором 17. По достижении горизонтом воды входного отверстия трубопровода 9 сообщения емкости затвора с верхним бьефом вода начинает поступать в емкость затвора 3 Благодаря тому, что расход, поступающий в емкость затвора 3, больше, чем расход, сливающийся из нее через сливной нерегулируемый трубопровод 10, емкость затвора 3 наполняется и он под действием гидростатического давления воды на щит 5 вращается вокруг оси 4, отверстие 2 диафрагмы-мембраны 1 закрывается и пропуск расходов в нижний бьеф отсутствует. По мере повышения горизонта воды в верхнем бьефе гидростатическое давление в емкости затвора 3 увеличивается, соответственно увеличивается гидростатическое давление на эластичную камеру 19 и на эластичный клапан 14, который перекрывает выходное сечение дополнительного трубопровода 11 из емкости затвора 3. При этом камера 19 сжимается и давление воды через гибкий трубопровод 27 передается на поршень 22, расположенный внутри гидроцилиндра 20. Поршень 22 под действием гидростатического давления сжимает возвратный механизм 26, и шток с фиксирующим элементом 23 фиксируется в палец 25 промывного дополнительного затвора 17, в результате чего образуется коромысло, вращающееся вокруг горизонтальной оси 4 вращения. Когда гидростатическое давление воды со стороны емкости затвора 3 на эластичный клапан 14 превысит вес кольцевой втулки 12, эластичный клапан 14 сжимается и происходит пропуск расходов из емкости затвора 3, давление

воды на затвор 2 уменьшается, так как суммарный расход, сливающийся из емкости затвора 3 через трубопроводы 10 и 11, станет больше, чем поступающий в емкость затвора 3 через трубопровод 9 из верхнего бьефа. При этом затвор 3 под собственным весом и гидростатическим давлением со стороны верхнего бьефа, вращаясь вокруг оси 4, опускается и открывает отверстие 2 диафрагмы мембраны 1 для пропуска расходов в нижний бьеф. При этом одновременно происходит пропуск расходов в нижний бьеф через промывную галерею, так как в период опускания затвора 3 затвор 17 промывной галереи 16 поднимается при помощи рычага 24. Рычаг 24 жестко связан со щитом 5 затвора 3 и при помощи фиксирующего элемента 23 шарнирно связан с пальцем 25 затвора 17 промывной галереи 16.

При достижении уровнем воды в нижнем бьефе заданного горизонта кольцевая втулка 12 всплывает и упирается в верхнюю часть катушки 15, после чего поднимается стакан 30 совместно с гофрированной емкостью 13. При дальнейшем повышении уровня давление на гофрированную емкость 13 увеличивается и гидростатическое давление жидкости из емкости 13 передается на эластичный клапан 14 через гибкий трубопровод, и эластичный клапан 14 прикрывает выходное отверстие сливного трубопровода 11 из емкости затвора 3. При этом расход, поступающий в емкость затвора 3 через трубопровод 2 из верхнего бьефа, больше, чем суммарный расход, сливающийся из емкости затвора 3 через сливные трубопроводы 10 и 11.

При этом поддерживается постоянный уровень в нижнем бьефе и одновременно происходит наполнение верхнего бьефа. При превышении уровня воды в верхнем бьефе относительно заданного горизонта (независимо от горизонта воды в нижнем бьефе) поплавок 7 всплывает и тянет за собой шток 8. При этом клапан перекрывает входное отверстие трубопровода 9, что приводит к уменьшению доступа воды в емкость затвора 3. Емкость затвора 3 постепенно опорожняется через сливной нерегулирующий трубопровод 10, и гидростатическое давление воды на затвор 3 уменьшается. Это приводит к тому, что затвор 3 под действием давления воды со стороны верхнего бьефа и собственного веса, вращаясь вокруг оси 4, увеличивает степень открытия донного отверстия 2 в диафрагме-мембране 1, независимо от горизонта воды в нижнем бьефе. При этом одновременно увеличивается степень открытия промывной галереи 16, так как при работе затвора 3 фиксирующий элемент 23 связан с затвором 14 промывной галереи 16. Следовательно, увеличивается пропускная способность регулятора уровня и одновременно осуществляется промывка отложившихся наносов в нижний бьеф.

При уменьшении транзитных расходов в канал, независимо от горизонта воды в верхнем бьефе, поддерживается постоянный уровень в нижнем бьефе, так как при понижении уровня в нижнем бьефе относительно заданного, гидростатическое давление на стакан 30 и гофрированную емкость 13 уменьшается, а также уменьшается давление на эластичный клапан 14. При этом увеличивается пропускной расход из емкости затвора 3 через регулируемый дополнительный трубопровод 11. Суммарный расход, сливающийся из емкости затвора 3 через сливные трубопроводы 10 и 11, больше,чем расход, поступающий в емкость затвора 3 из верхнего бьефа. В результате этого гидростатическое давление воды на затвор 3 уменьшается, и затвор 3 под давлением воды со стороны верхнего бьефа опускается, тем самым увеличивается степень открытия 2 диафрагмы-мембраны 1 и промывной галереи 16. Этим обеспечивается пропуск расчетных расходов в нижний бьеф и постоянно осуществляется промывка наносов через промывную галерею 16.

Предлагаемый регулятор для смешанного регулирования позволяет: обеспечить поддержание заданного уровня в нижнем бьефе независимо от горизонта-уровня воды в верхнем бьефе; осуществлять постоянную промывку наносов; увеличить пропускную способность регулятора; расширить область применения мембранных-диафрагмированных регуляторов; предотвращать заиление камеры противодавления и верхнего бьефа наносами; накапливать излишние запасы воды в верхнем бьефе и использовать их при необходимости, следовательно, рационально использовать оросительную воду.