



(19) **KG** (11) **1980** (13) **C1**
(51) **E02B 13/00** (2017.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20160055.1

(22) 29.06.2016

(46) 30.08.2017. Бюл. № 8

(73) Кыргызско-Российский Славянский университет (KG)

(72) Аджыгулова Г. С.; Атаманова О. В. (KG)

(73) Кыргызско-Российский Славянский университет (KG)

(56) Патент под ответственность заявителя KG № 1338, C1, кл. E02B 13/00, 2011

(54) Водомерное сооружение для каналов с бурным течением

(57) Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано для измерения уровней и расходов воды в каналах, имеющих уклон дна больше критического, в гидроэнергетических и ирригационных системах.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надёжности и улучшение технико-экономических показателей сооружения.

Задача решается за счёт того, что в водомерном сооружении для каналов с бурным течением, содержащем измерительный участок канала, измерительный створ, донную траншею, выполненную в дне измерительного участка, покрытую съёмной решёткой, выполненной из закреплённых на рамке продольных стержней, успокоительный колодец, соединённый с донной траншеей при помощи соединительной трубы и уровнемерную рейку, причём, донная траншея выполнена трапециевидной формы в продольном сечении со скосом передней по потоку стенки на входе в траншею под углом 30°, вход в соединительную трубу расположен у задней по потоку стенки траншеи, к которой прикреплён горизонтальный козырёк, отсекающий часть потока для направления его через соединительную трубу в успокоительный колодец. Успокоительный колодец соединён с нижним бьефом измерительного участка канала сливной трубкой, на входе в которую размещён затвор для опорожнения успокоительного колодца.

Предлагаемое устройство позволяет улучшить технико-экономические показатели водомерного сооружения путём уменьшения расхода материалов на строительство, повысить надёжность в условиях высокоскоростного бурного потока за счёт исключения пульсации уровня воды в успокоительном колодце, увеличив тем самым точность водомера, а также повысить долговечность сооружения за счёт опорожнения колодца в конце периода вегетации.

1 н. п. ф., 1 з. п. ф., 4 фиг.

Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано для измерения уровней и расходов воды в каналах, имеющих уклон дна больше критического, в гидроэнергетических и ирригационных системах.

Известно водомерное сооружение для каналов (предварительный патент KG № 476, C1, кл. E02B 13/10, 2001), включающее успокоительный колодец с поперечной стенкой в его конце и прямоугольным водосливным вырезом в верхней части стенки, при этом стенка выполнена в виде тонкостенного съёмного щита, установленного в пазы в боковых стенках колодца, причём к верхней его кромке для обеспечения жёсткости щита по всей длине приварено ребро жёсткости.

Недостатком известного устройства является невозможность учёта воды на транзитном канале с бурным течением, поскольку устройство предназначено для водоучёта спокойного потока при вододелении отводимых расходов воды. Устройство не может быть использовано на каналах с высокоскоростным бурным потоком, так как создает высокое сопротивление основному

потоку, появляется неравномерность распределения скоростей и удельных расходов воды в отверстии затвора колодца из-за высокой скорости воды перед входом в отверстие затвора, что влечет пульсацию поверхности воды в колодце.

За прототип выбрано водомерное сооружение для каналов со сверхбурным течением (патент под ответственность заявителя KG № 1338, C1, кл. E02B 13/00, 2011), содержащее измерительный участок, измерительный створ, успокоительный колодец, сообщённый с измерительным участком донной траншеей, которая разделена на равные камеры перегородками, при этом камеры снабжены отсекателями в виде горизонтальных козырьков, направленных встречно потоку и преобразователями в виде Г-образных козырьков, направленных встречно отсекателям.

Недостатками известного устройства является громоздкость сооружения, предназначенного для нестационарных (волновых) потоков, из-за равенства ширины измерительного створа, ширины донной траншеи и длины измерительного колодца. Наличие в канале бурного без волнового потока не требует устройства донной траншеи из нескольких массивных камер, строительство которых вызывает неоправданное удорожание сооружения. Кроме того, недостатком является невозможность опорожнения воды из измерительного колодца и донной траншеи в конце вегетационного периода, что приводит к снижению надёжности и разрушению сооружения в холодное время года.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надёжности и улучшение технико-экономических показателей сооружения.

Задача решается за счёт того, что в водомерном сооружении для каналов с бурным течением, содержащем измерительный участок канала, измерительный створ, донную траншею, выполненную в дне измерительного участка, покрытую съёмной решёткой, выполненной из закреплённых на рамке продольных стержней, успокоительный колодец, соединённый с донной траншеей при помощи соединительной трубы и уровнемерную рейку, причём, донная траншея выполнена трапецевидной формы в продольном сечении со скосом передней по потоку стенки на входе в траншею под углом 30° , вход в соединительную трубу расположен у задней по потоку стенки траншеи, к которой прикреплён горизонтальный козырёк, отсекающий часть потока для направления его через соединительную трубу в успокоительный колодец. Успокоительный колодец соединён с нижним бьефом измерительного участка канала сливной трубой, на входе в которую размещён затвор для опорожнения успокоительного колодца.

Выполнение донной траншеи трапецевидной формы, в продольном сечении со скосом передней по потоку стенки на входе в траншею под углом 30° позволяет улучшить гидравлику водного потока от подводящего канала к донной траншее.

Наличие соединительной трубы обеспечивает инерционность отводимой ею воды в колодец. Наличие сливной трубы обеспечивает опорожнение колодца в конце периода вегетации.

Сооружение поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображено водомерное сооружение в плане; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг. 1.

Водомерное сооружение содержит измерительный участок 1, измерительный створ 2, донную траншею 3, выполненную в дне измерительного участка 1, покрытую съёмной решёткой 4, выполненной из закреплённых на рамке 5 продольных стержней 6, успокоительный колодец 7, соединённый с донной траншеей 3 при помощи соединительной трубы 8 и уровнемерную рейку 9. Донная траншея 3 выполнена трапецевидной формы в продольном сечении со скосом передней по потоку стенки 10 на входе в траншею под углом 30° , вход в соединительную трубу 8 расположен у задней по потоку стенки 11 донной траншеи 3, к которой прикреплён горизонтальный козырёк 12, отсекающий часть потока для направления его через соединительную трубу 8 в успокоительный колодец 7. Успокоительный колодец 7 соединён с нижним бьефом измерительного участка 1 канала сливной трубой 13, на входе в которую размещён затвор 14 для опорожнения успокоительного колодца 7.

Водомерное сооружение для каналов с бурным течением работает следующим образом.

Бурный поток, поступающий в измерительный участок 1 по наклонной передней стенке 10 донной траншеи, делится горизонтальным козырьком 12 на две части. Отсечённая нижняя часть потока направляется к задней стенке донной траншеи 11, образуя перед входом соединительной трубы 8 зону винтового движения жидкости постоянной массы воды. Форма и размеры донной траншеи 3 придают отсекаемому потоку возможность создавать закручивание - винтовое движение жидкости, направленное в обратную сторону движения потока в подводящем

канале (в силу влияния передней со скосом по потоку стенки траншеи 10), что увеличивает сопротивление основному потоку по длине донной траншеи 3, которое положительно сказывается на изменении структуры высокоскоростного потока на входе в донную траншею 3.

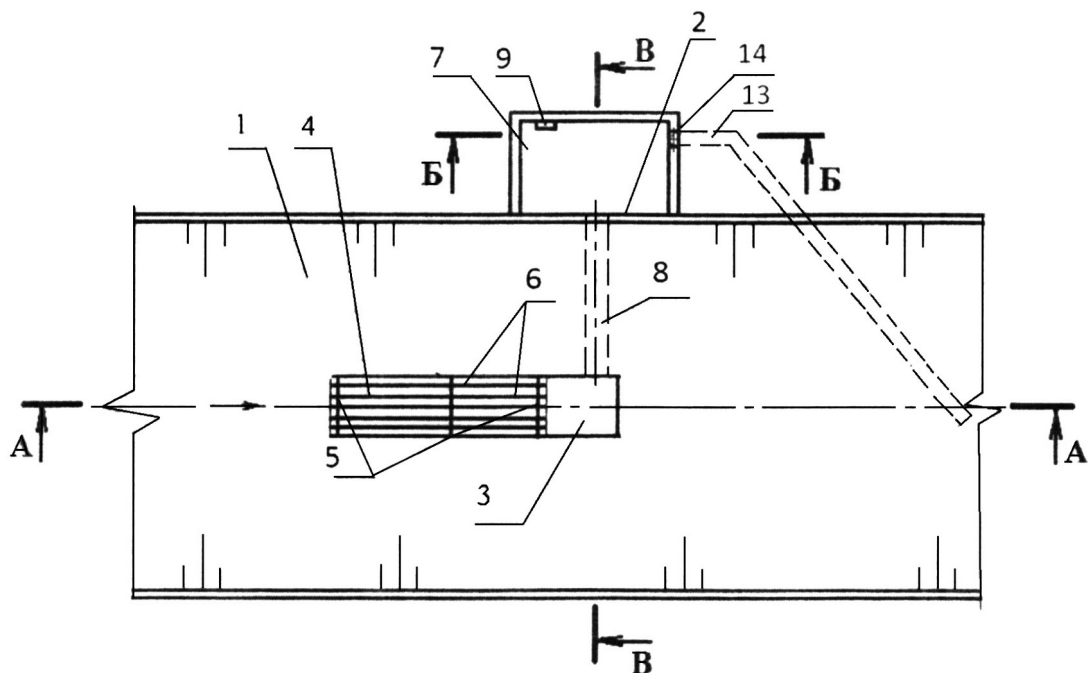
Создание вращения перед задней стенкой траншеи 11 и входом соединительной трубы 8, сжатие и последующая потеря энергии на создание вращения потока, который образуется в начале донной траншеи 3, создает условия для равномерного и стабильного течения воды в соединительной трубе 8. Кроме того, образование по длине донной траншеи 3 гидравлических сопротивлений основному потоку приводит к полной ликвидации сбойного течения в конце соединительной трубы 8, что обеспечивает равномерное втекание потока в успокоительный колодец 7, что повышает точность водоучёта. В свою очередь, конструктивное выполнение донной траншеи 3 со съёмной решёткой 4, выполненной из закреплённых на рамке продольных стержней 6, предохраняет вход соединительной трубы 8 от мусора и плавающих предметов. Успокоительный колодец 7 соединён с нижним бьефом измерительного участка 1 сливной трубой 13, оборудованной затвором 14 для осуществления опорожнения успокоительного колодца 5.

Предлагаемая конструкция водомерного сооружения для каналов с бурным течением позволяет повысить равномерность истечения через сооружение в колодец, исключая пульсацию уровня воды в успокоительном колодце, увеличив, тем самым, точность водомера, а также повысить надёжность и долговечность сооружения за счет опорожнения колодца в конце периода вегетации.

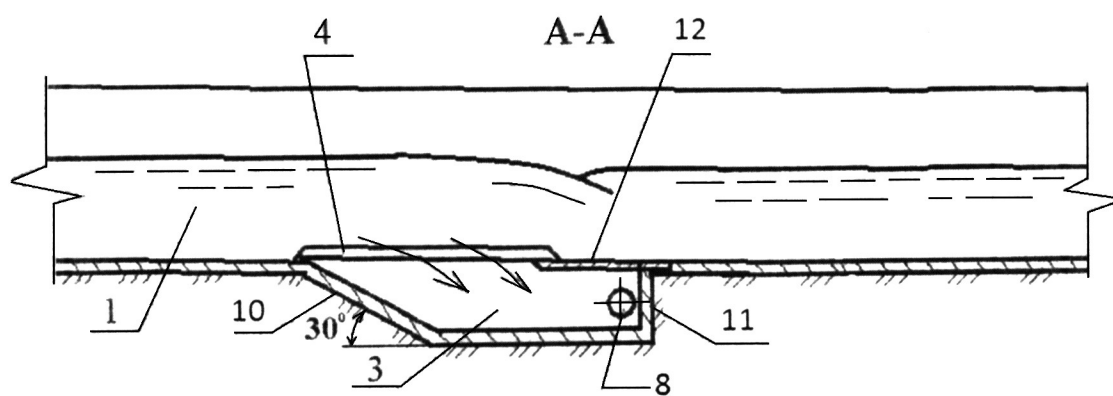
Формула изобретения

1. Водомерное сооружение для каналов с бурным течением, содержащее измерительный участок, измерительный створ, донную траншею, выполненную в дне измерительного участка, покрытую съёмной решёткой, выполненной из закреплённых на рамке продольных стержней, уровнемерную рейку и успокоительный колодец, соединённый с измерительным участком донной траншеей, отличающееся тем, что донная траншея выполнена трапецевидной формы в продольном сечении со скосом передней по потоку стенки на входе в траншею под углом 30° , соединена с успокоительным колодцем с помощью соединительной трубы, вход которого расположен у задней по потоку стенки донной траншеи, к которой прикреплён горизонтальный козырёк, отсекающий часть потока для направления его через трубу в успокоительный колодец.

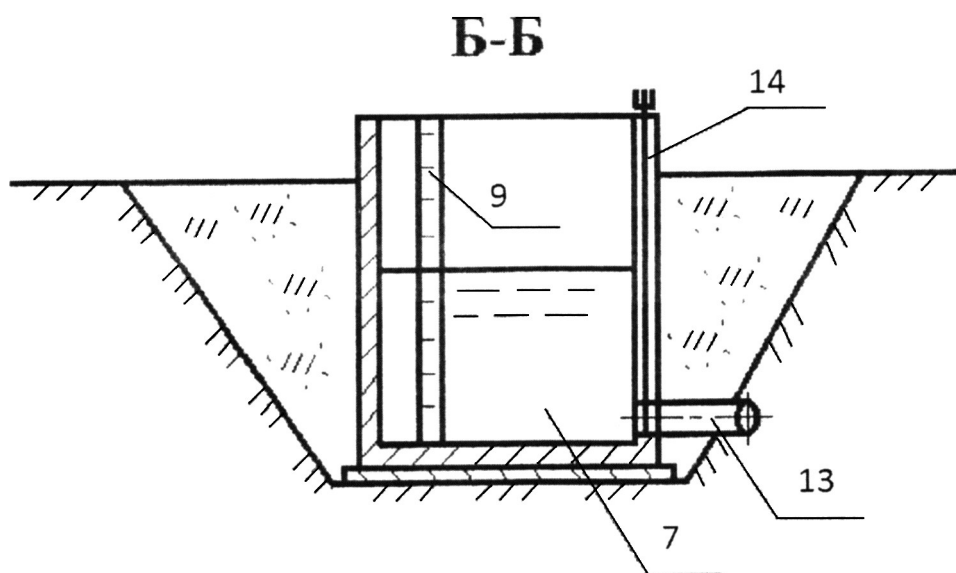
2. Водомерное сооружение для каналов с бурным течением по п. 1, отличающееся тем, что успокоительный колодец соединён с нижним бьефом измерительного участка канала сливной трубой, на входе в которую размещён затвор для опорожнения успокоительного колодца.



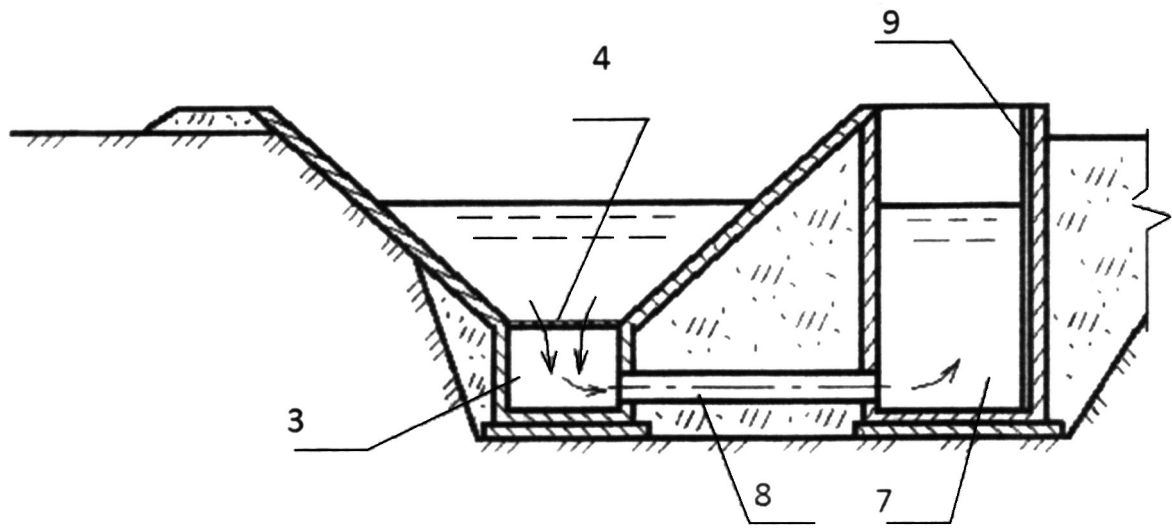
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

В-В

Фиг. 4

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03