



(19) **KG** (11) **1956** (13) **C1**
(51) **E02B 13/00** (2017.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И
ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

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

(21) 20160034.1

(22) 30.04.2016

(46) 31.05.2017, Бюл. № 5

(71) Кыргызско - Российский Славянский университет (KG)

(72) Адъигулова Г. С., Атаманова О. В. (KG)

(73) Кыргызско - Российский Славянский университет (KG)

(56) А. с. SU № 1167269, А, кл. E02B 13/00, 1985

(54) Поворотное сооружение для каналов с бурным течением

(57) Изобретение относится к гидротехнике и может быть применено в гидроэнергетических и ирригационных системах для регулирования бурного потока на поворотах открытых каналов, имеющих уклон дна больше критического.

Задачей изобретения является улучшение эксплуатационных характеристик поворотного сооружения для каналов с бурным течением, что позволит расширить функциональные возможности устройства по пропускной способности, область его применения, повысить надёжность за счёт уменьшения выплесков воды при повороте бурного потока.

Поставленная задача досчитается за счёт того, что поворотное сооружение для каналов с бурным течением, содержащее между подводящим и отводящим каналами камеру, дно которой расположено ниже дна подводящего канала, а сама камера разделена на галереи стенкой с козырьком в верхней части, направленным в сторону подводящего канала, при этом передние стенки галерей снабжены горизонтальными козырьками, закреплёнными к средней части каждой из них, а дно подводящего канала перед камерой выполнено со скосом под острым углом к горизонту, причём разделительная и задняя стенки отводящего канала на сооружении выполнены ломаными в плане из двух частей, причём одна из частей каждой стенки параллельна оси отводящего канала, а вторая расположена в плане под углом 30° к разделительной стенке и под углом 45° к задней стенке отводящего канала. Дно камеры расположено ниже дна отводящего канала на глубине $H_{стр.кам.} = 1,3H_{отв.кам.}$, где $H_{стр.кам.}$ - строительная глубина камеры, $H_{отв.кам.}$ - строительная глубина отводящего канала. Верхняя часть камеры накрыта горизонтальной плитой, трапецидальной в плане.

1 н. п. ф., 2 з. п. ф., 4 фиг.

Изобретение относится к гидротехнике и может быть применено в гидроэнергетических и ирригационных системах для регулирования бурного потока на поворотах открытых каналов, имеющих уклон дна больше критического.

Известно поворотное сооружение для каналов с бурным режимом течения (а. с. № 918391, кл. E02B 13/00, 1982), включающий подводящий и отводящий каналы, сопряженные наклонным участком и криволинейную разделительную стенку с горизонтальной полкой, установленные в отводящем канале.

Недостатком данного устройства является неравномерность распределения скоростей и удельных расходов воды в отводящем канале на выходе из поворотного сооружения из-за переменного напора воды над входом перед и за горизонтальной плитой разделительной стенки, которая вызывает сбойность потока и размыв головной части отводящего канала.

Наиболее близким к заявляемому изобретению является поворотное сооружение для

открытых каналов (а. с. SU № 1167269, А, кл. E02B 13/00, 1985), включающее подводящий и отводящий каналы, сопряженные камерой, которая разделена на галереи стенкой, параллельной оси отводящего канала с козырьком в верхней части, направленным в сторону подводящего канала, дно подводящего канала перед камерой выполнено под углом к горизонту, передние стенки галерей снабжены горизонтальными козырьками, закрепленными к средней части передних стенок галерей, а угол скоса составляет $10-13^\circ$, причём ширина козырька второй галереи больше ширины козырька первой галереи в 1,5-2 раза.

Недостатками этого устройства является ограниченность применения по пропускной способности, низкая надежность за счёт создания лобового сопротивления подводящему потоку вертикальной стенкой с короткими козырьками, а также неравномерность распределения потока по ширине отводящего канала при малых и средних расходах на выходе из поворотного сооружения, что приводит к выплескам воды за пределы сооружения, подмыву и разрушению канала в зоне влияния сооружения, снижая его надежность.

Задачей изобретения является улучшение эксплуатационных характеристик поворотного сооружения для каналов с бурным течением, что позволит расширить функциональные возможности устройства по пропускной способности, область его применения, повысить надежность за счёт уменьшения выплесков воды при повороте бурного потока.

Поставленная задача достигается за счёт того, что поворотное сооружение для каналов с бурным течением, содержащее между подводящим и отводящим каналами камеру, дно которой расположено ниже дна подводящего канала, а сама камера разделена на галереи стенкой с козырьком в верхней части, направленным в сторону подводящего канала, при этом передние стенки галерей снабжены горизонтальными козырьками, закреплёнными к средней части каждой из них, а дно подводящего канала перед камерой выполнено со скосом под острым углом к горизонту, причём разделительная и задняя стенки отводящего канала на сооружении выполнены ломаными в плане из двух частей, причём одна из частей каждой стенки параллельна оси отводящего канала, а вторая расположена в плане под углом 30° к разделительной стенке и под углом 45° к задней стенке отводящего канала. Дно камеры расположено ниже дна отводящего канала на глубине $H_{\text{стр.кам.}} = 1,3H_{\text{отв.кам.}}$, где $H_{\text{стр.кам.}}$ - строительная глубина камеры, $H_{\text{отв.кам.}}$ - строительная глубина отводящего канала. Верхняя часть камеры накрыта горизонтальной плитой, трапециoidalной в плане.

Выполнение разделительной стенки, состоящей из двух частей, причём одна из частей стенки параллельна оси отводящего канала, а вторая расположена в плане под углом 30° к разделительной стенке и под углом 45° к задней стенке отводящего канала, позволяет исключить сбойность потока на выходе из сооружения и тем самым повысить его пропускную способность.

Расположение дна камеры ниже дна отводящего канала на глубине $H_{\text{стр.кам.}} = 1,3H_{\text{отв.кам.}}$, где $H_{\text{стр.кам.}}$ - строительная глубина камеры, $H_{\text{отв.кам.}}$ - строительная глубина отводящего канала, способствует улучшению гашения избыточной энергии бурного потока на повороте и повышает надёжность работы сооружения.

Наличие горизонтальной плиты, выполненной трапециoidalной в плане, не допускает перелива воды за пределы сооружения, увеличивает его пропускную способность и повышает его надежность за счёт исключения размывов грунта у стенок канала, приводящих к разрушению поворотного сооружения для каналов с бурным течением.

Поворотное сооружение для каналов с бурным течением иллюстрируется чертежами, где на фиг. 1 изображён общий вид; на фиг. 2 - поворотное сооружение в плане с горизонтальной плитой; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 2.

Поворотное сооружение для каналов с бурным течением включает подводящий 1 и отводящий 2 каналы, сопряжённые скосом 3, разделительную стенку 4 ломаной в плане формы, горизонтальный козырек 5 и горизонтальную плиту 6, закрывающую верхнюю часть камеры 7. Разделительная стенка 4, как и боковая стенка 8 отводящего канала выполнена ломаной в плане и делит на поворотном участке отводящий канал 2 на два отсека - внешний отсек 9 и внутреннюю галерею 10 со встроенным полками 11. Над камерой, в верхней части боковой стенки 8 отводящего канала 2 установлена горизонтальная плита 6 трапециoidalной формы, препятствующая выплескам воды за пределы отводящего канала 2.

Поворотное сооружение для каналов с бурным течением работает следующим образом.

Бурный поток, поступающий из подводящего канала 1 по скосу 3, делится разделительной стенкой 4 и горизонтальным козырьком 5 на две части и далее разделённые потоки соединяются в отводящем канале 2. При поступлении воды из подводящего канала в галерею 10 и внешний отсек

9, поступательное движение, с которым движется поток, переходит в винтовое с горизонтальной осью вращения. Устроенные полки 11 во внутренней части галереи и разделительной стенке разрушают воздушный шнур, образованный винтовым движением, за счёт чего отсеки камеры поворотного сооружения работают полным сечением. Разделительная стенка 4 и боковая стенка 8 отводящего канала 2 выполняют функцию струенаправляющей системы, из-за ломаной формы. Кроме того, разные углы расположения в плане разделительной стенки 4 и боковой стенки 8 отводящего канала позволяют перераспределить расход потока между галереей 10 и внешним отсеком 9, выравнивая в них величину удельного расхода, за счёт чего достигается симметричность на выходе из поворотного сооружения в отводящий канал 2, что особенно важно при пропуске малых и средних расходов.

При соударении бурного потока с разделительной стенкой 4 и боковой стенкой 8 отводящего канала 2, горизонтальная плита 6, прикреплённая к боковой стенке 8, не допускает перелива воды через борт сооружения, увеличивая тем самым пропускную способность поворотного сооружения.

Использование предлагаемой конструкции поворотного сооружения для каналов с бурным течением позволяет повысить равномерность истечения через сооружение в отводящий канал, исключая тем самым сбойность отводящего потока, увеличить пропускную способность поворотного сооружения и повысить его надёжность за счёт не допущения подмызов и просадки грунта у стенок канала, приводящих к разрушению поворотного сооружения.

Формула изобретения

1. Поворотное сооружение для каналов с бурным течением, содержащее размещённую между подводящим и отводящим каналами камеру, дно которой расположено ниже дна подводящего канала, а камера разделена на галереи стенкой с козырьком в верхней части, направленным в сторону подводящего канала, при этом передние стенки галерей снабжены горизонтальными козырьками, закреплёнными к средней части каждой из них, а дно подводящего канала перед камерой выполнено со скосом под острым углом к горизонту, отличающееся тем, что разделительная стенка и задняя стенка отводящего канала на сооружении выполнены ломанными в плане из двух частей, причём одна из частей каждой стенки параллельна оси отводящего канала, а вторая расположена в плане под углом 30° к разделительной стенке и под углом 45° к задней стенке отводящего канала.

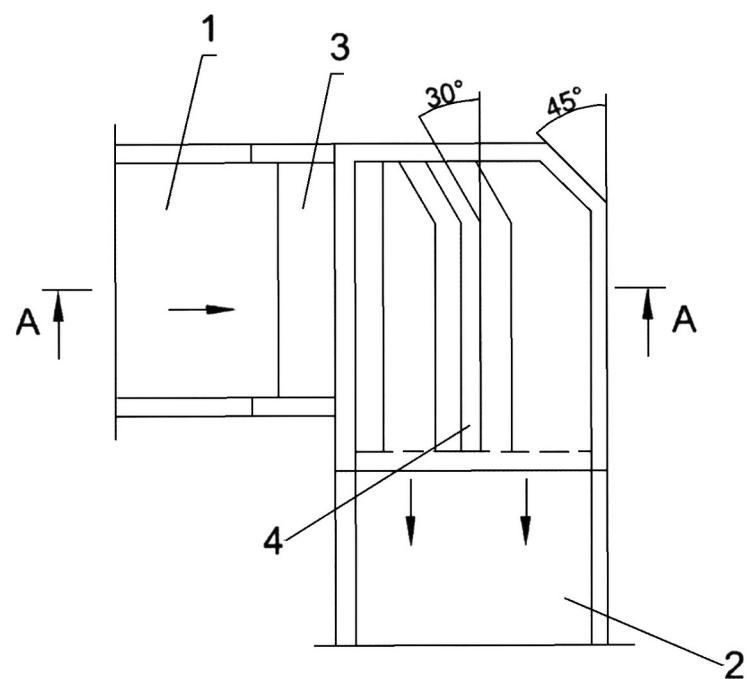
2. Поворотное сооружение для каналов с бурным течением по п. 1, отличающееся тем, что дно камеры расположено ниже дна отводящего канала на глубине $H_{стр.кам.} = 1,3H_{отв.кам.}$, где:

$H_{стр.кам.}$ - строительная глубина камеры,

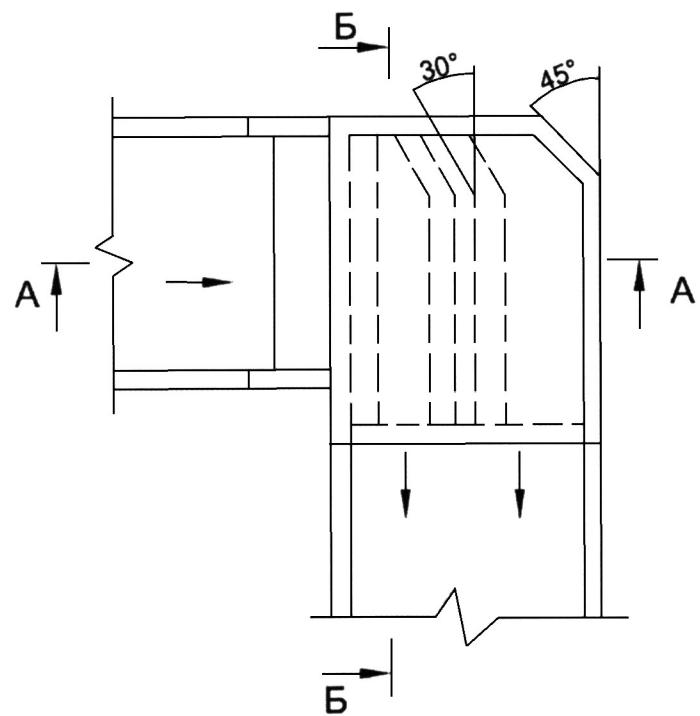
$H_{отв.кам.}$ - строительная глубина отводящего канала.

3. Поворотное сооружение для каналов с бурным течением по п. 1, отличающееся тем, что верхняя часть камеры накрыта горизонтальной плитой, трапециoidalной в плане.

Поворотное сооружение для каналов с бурным течением

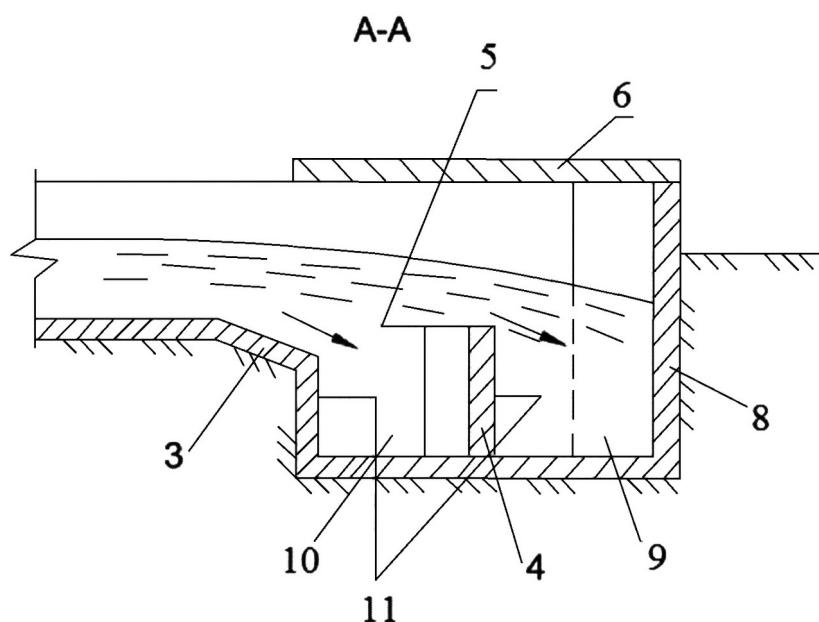


Фиг. 1



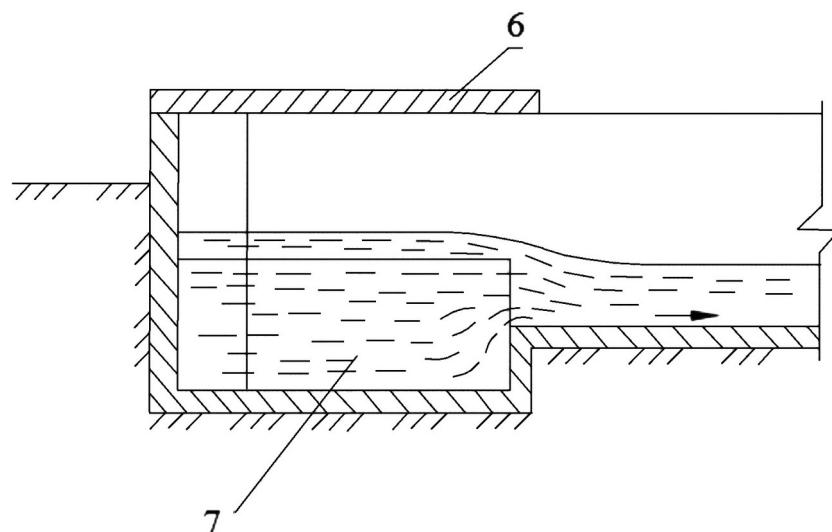
Фиг. 2

Поворотное сооружение для каналов с бурным течением



Фиг. 3

Б-Б



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