



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) U (11) 7986  
(51) E02B 8/08 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2022/1146.2

(22) 27.12.2022

(45) 21.04.2023, бюл. №16

(72) Молдамуратов Жангазы Нуржанович;  
Тәттібаев Сағынтай Жақыпәліұлы; Смаилов Бакыт  
Шоханович; Максатқызы Жанар; Асылбек Мамыр  
Мұхтарбекұлы

(56) KZ 11537 A, 15.05.2002

(54) **МНОГОТРАНШЕЙНАЯ  
ПЕСКОГРАВИЕЛОВКА С  
ДОННЫМ  
ПороГОМ И РАЗДЕЛЬНОЙ  
СТЕНКОЙ**

(57) Предполагаемая полезная модель относится к области гидротехнического строительства, в частности к строительству наносоперехватывающих галерей, и может быть использовано для предотвращения осаждения наносов в пульповодах галерей и повышения их транспортирующей способности.

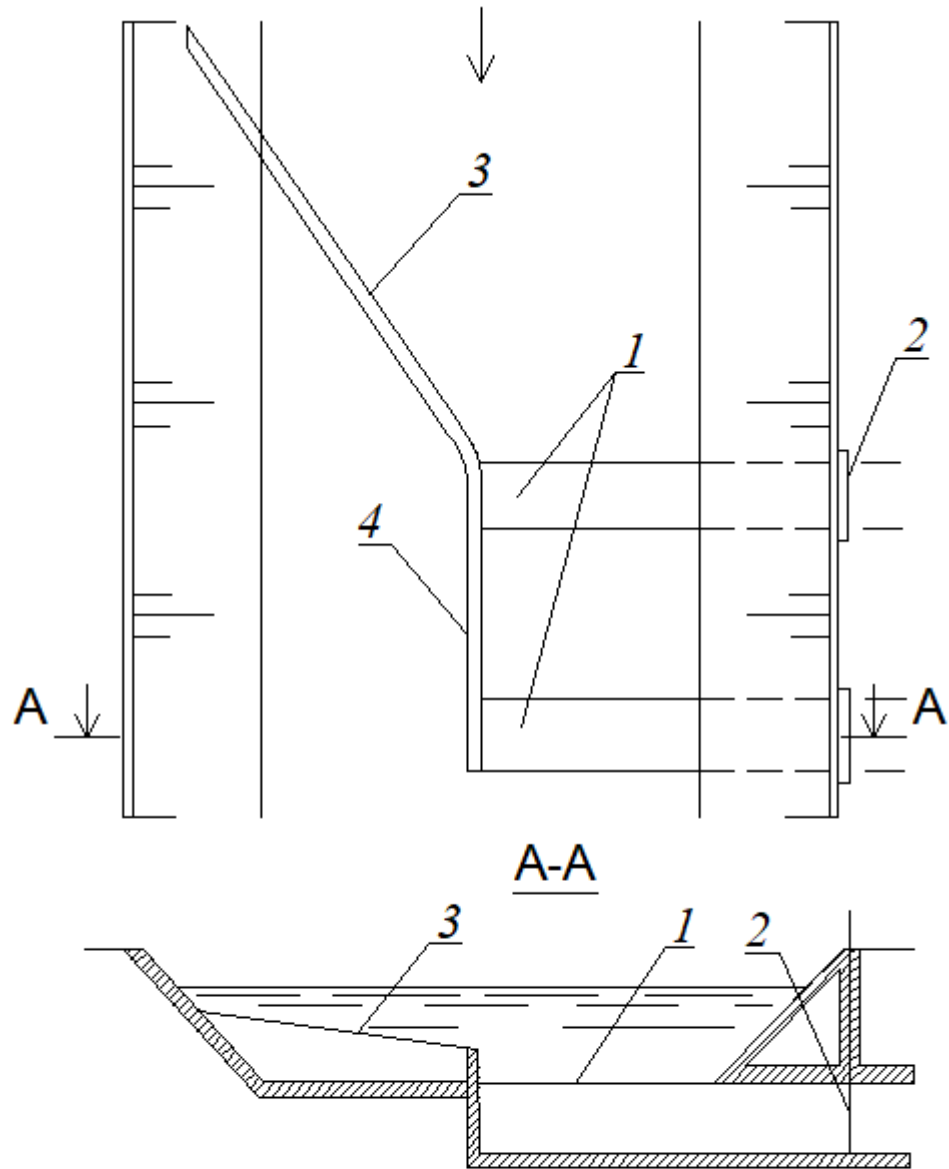
В ряде конструкций недостатком является резкое гашение избыточной энергии потока в пределах сооружения, сопровождающееся образованием гидравлического прыжка, сбойностью течения. Это приводит к взмучиванию мелких фракции донных наносов, а при наличии в потоке большого количества гравия и галечника – завалу ими сооружения, вследствие резкого ослабления транспортирующей способности потока, кроме того, неустойчивость фронта прыжка, его смещение при смене расходов в канале делают работу сооружения

ненадежной. В тех случаях, когда предусматривается относительно плавное гашение избыточной энергии потока в пределах пескогравиеловки, последняя имеет большое развитие плановых и высотных параметров, что значительно удорожает конструкцию. Анализ показал, что из всего многообразия существующих типов пескогравиеловок, одними из наиболее перспективных являются траншейные пескогравиеловки, обеспечивающие минимальное возмущение потока и отличающиеся простотой конструкции и малыми размерами.

Требуемый результат достигается путем устройства донного криволинейного порога расположенный с некоторым углом к оси канала и раздельной стенки по оси канала для направления донных наносов к траншеям разрытых поперек на дне канала для захвата наносов в виде галерей и затворов для пропуска и регулирования расходов донных наносов.

Данная конструкция многотраншейной пескогравиеловки с донным порогом и раздельной стенкой вполне возможно с использованием имеющихся технических средств на основе современного уровня техники и знаний, т.к. его конструкция довольно проста, а реализация подобных устройств давно и хорошо освоена соответствующими предприятиями различных уровней.

(19) KZ (13) U (11) 7986



1 – траншея; 2 – затвор; 3 – донный порог; 4 – разделяющая стенка

**Фигура 1.**

Предполагаемая полезная модель относится к гидротехническому строительству, в частности к строительству наносоперехватывающих песколовок-галерей, и может быть использовано для предотвращения осаждения наносов в пульповодах галерей и повышения их транспортирующей способности.

Известна пескогравиеловка для каналов, включающая пульповод и устройство для захвата песка в виде галерей с продольными приемными щелевыми отверстиями, расположенными параллельно оси канала и примыкающими к входной части пульповода с низовой стороны (а.с. СССР №1532655, кл. E02B 8/02, 1989). Однако эта пескогравиеловка имеет один недостаток – крайняя щель галереи и прилегающей к ней участок пульповода постепенно заваливаются наносами, снижая тем самым эффективность работы галереи пульповода, а значит, и всей пескогравиеловки.

Известна пескогравиеловка (Предпатент №11537 KZ, Бюл.№5, 15.05.2002. Прототип), состоящий из пульповода, вертикальной трубы круглого сечения или прямоугольного сечения, приваренной в начальной части пульповода тангенциально к нему. Вода попадает из верхних слоев потока в вертикальную трубу по касательной в пульповод, благодаря тангенциальному поступлению сосредоточенный поток в трубе пульповода дополнительно закручивает основной поток, поступающий из галереи в одном направлении. Закрученный поток увеличивает транспортирующую способность в несколько раз, поэтому в начальной части и по всей длине пульповода осаждение наносов не происходит, и вся пульпа выходит в сбросной канал и далее сбрасывается обратно в реку или естественные понижения местности.

Однако эта пескогравиеловка имеет один недостаток – так как продольные песколовки устроены с левой стороны пульповода, т.е. со стороны верхнего бьефа, продольные щели галереи быстро заваливаются более крупными фракциями наносов, и тем самым снижает эффективность работы пескогравиеловки.

Задачей предлагаемой полезной модели является разработка новой конструкции многотраншейных пескогравиеловок для каналов с повышенными скоростями.

Предлагаемая пескогравиеловка включает продольные траншеи, затворы, криволинейный донный порог и раздельную стенку, расположенную по оси канала соединенный с донным порогом.

В ряде конструкции недостатком является резкое гашение избыточной энергии потока в пределах сооружения, сопровождающееся образованием гидравлического прыжка, сбивностью течения. Это приводит к взмучиванию мелких фракции донных наносов, а при наличии в потоке большого количества гравия и галечника – завалу ими сооружения, вследствие резкого ослабления транспортирующей способности потока, кроме того, неустойчивость фронта прыжка, его смещение при смене расходов в канале делают работу сооружения

ненадежной. В тех случаях, когда предусматривается относительно плавное гашение избыточной энергии потока в пределах пескогравиеловки, последняя имеет большое развитие плановых и высотных параметров, что значительно удорожает конструкцию. Анализ показал, что из всего многообразия существующих типов пескогравиеловок, одними из наиболее перспективных являются траншейные пескогравиеловки, обеспечивающие минимальное возмущение потока и отличающиеся простотой конструкции и малыми размерами.

Требуемый результат достигается путем устройства донного криволинейного порога расположенный с некоторым углом к оси канала и раздельной стенки по оси канала для направления донных наносов к траншеям разрытых поперек на дне канала для захвата наносов в виде галерей и затворов для пропуска и регулирования расходов донных наносов.

На фиг.1 приведен план пескогравиеловки и разрез А-А на фиг.1.

Многотраншейная пескогравиеловка с донным криволинейным порогом и раздельной стенкой состоит из продольных траншей 1, затворов 2, криволинейного донного порога 3 и раздельной стенки 4, расположенной по оси канала соединенный с донным порогом.

Устройство работает следующим образом.

Устройство криволинейного донного порога 3 расположенный с некоторым углом к оси канала позволяет значительно уменьшить величину промывного расхода, а раздельная стенка 4 устроенный по оси канала, направляет донные наносы к траншеям 1 разрытых поперек на дне канала захватывающие наносы в виде галерей, затворы 2 служат для пропуска и регулирования захваченных расходов донных наносов. Образующееся в траншеях 1 интенсивное винтообразное движение жидкости, обеспечивает высокую транспортирующую способность потока в сооружениях. Вся захваченные наносы в траншеях, через затворы выходят в сбросной канал и далее сбрасывается обратно в реку или естественные понижения местности. Экспериментальные и эксплуатационные данные показывают, что захват наносов более мелких фракций значительно возрастает при увеличении количества траншей в сооружениях.

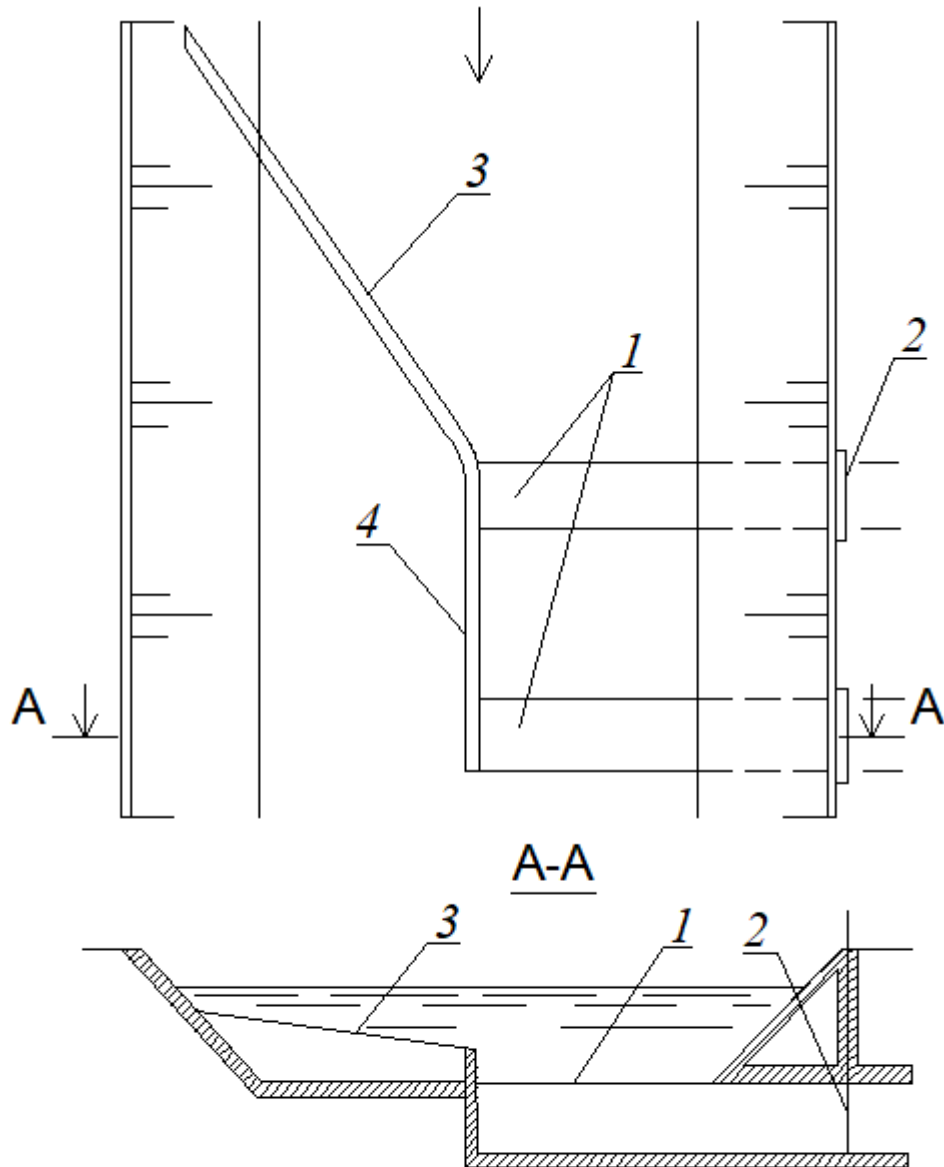
Осуществление предлагаемого устройства вполне возможно с использованием имеющихся технических средств на основе современного уровня техники и знаний, так как его конструкция довольно проста, а реализация подобных устройств давно и хорошо освоена соответствующими предприятиями различных уровней.

### **ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ**

Многотраншейная пескогравиеловка с донным порогом и раздельной стенкой состоящий из продольных траншей, затворов, криволинейного

донного порога и разделной стенки, *отличающееся* тем, что в многотраншейной пескогравелиловке устроен донный криволинейный порог расположенный с некоторым углом к оси канала и разделная стенка по оси канала для

направления донных наносов к траншеям разрытых поперек на дне канала для захвата наносов в виде галерей и затворов для пропуска и регулирования расходов донных наносов.



1 – траншея; 2 – затвор; 3 – донный порог; 4 – разделная стенка

**Фигура 1.**