

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **018312**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2013.07.30

(51) Int. Cl. *E02B 3/02* (2006.01)

(21) Номер заявки
200901208

(22) Дата подачи заявки
2009.09.07

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ И УГЛУБЛЕНИЯ РУСЕЛ РЕК ОТ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(43) **2011.04.29**

(56) RU-C1-2318952

(96) **KZ2009/017 (KZ) 2009.09.07**

SU-A1-1781383

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
**ХАЛИДУЛЛИН ОЛЕГ
ХАНЫШЕВИЧ (KZ)**

SU-A1-256646

GB-A-2427884

GB-A-982276

(74) Представитель:
Булгакова Р.Х. (KZ)

(57) Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано для очистки русел рек, каналов от наносов. Задачей изобретения является расширение арсенала используемых средств для очистки и углубления русел рек. В способе очистки и углубления русел рек от донных отложений размывающим потоком воды, который создается передвижным водостеснительным устройством с струенаправляющими элементами, размывающий поток воды создают путем установки водостеснительного устройства с струенаправляющими элементами на плавающем средстве преимущественно в его донной части. При этом образуется зона размыва под днищем плавающего средства. Плавающее средство перемещают вдоль русла со скоростью, обеспечивающей размыв донных отложений. Предварительно перед очисткой и углублением русла определяют рельеф донных отложений. Не размытую часть донных отложений разрушают механическим воздействием дополнительных устройств, размещенных на водостеснительном устройстве. Размытые и механически разрушенные донные отложения собирают в плавучие контейнеры, которые после заполнения отделяют от плавающего средства. Водостеснительное устройство со струенаправляющими элементами содержит продольные ребра, закрепленные преимущественно на донной части плавающего средства, струенаправляющие элементы выполнены в виде щитов, установленных на торцевых частях продольных ребер шарнирно с возможностью регулировки зазора между ними. Поверхности ребер, днище плавающего средства, поверхности струенаправляющих элементов образуют полость над поверхностью дна реки. На продольных ребрах установлены дополнительные устройства, направленные в зону размыва, для механического разрушения не размытой части донных отложений, например, режущие устройства в виде лемехов, шнеков или роторов. Режущие устройства в виде лемехов выполнены с обеспечением возможности изменения направления их кромок. Режущие устройства в виде шнеков или роторов снабжены приводами. Приводы шнеков или роторов выполнены в виде лопастей, приводимых во вращение потоком воды. Режущие устройства на продольных ребрах размещены с учетом толщины донных отложений.

B1**018312****018312****B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано для очистки русел рек, каналов от наносов.

Известен способ разработки канала в грунте потоком воды (SU № 1146359, МПК Е 02В 3/02, публ. 1985 г.), включающий размещение в пионерном канале стеснительного устройства, пуск в канале потока воды и перемещение вдоль канала стеснительного устройства. Низкая производительность труда является одним из серьезных недостатков этого способа.

Сведения о предшествующем уровне техники

Известен способ очистки каналов устройством для очистки (SU № 1781383, МПК Е 02В 15/00, публ. 1992.12.15). Устройство для очистки каналов от наносов включает раму с ходовым механизмом и опорным щитом в форме поперечного сечения канала, снабженного винтолопастными турбинами с щеточным опереньем, которые на продольных осях установлены под щитом и прикреплены к низовой его части. Недостатками данного технического решения являются: техническое решение неприменимо для очистки русел рек от наносов; достаточно сложное техническое решение, и поэтому может оказаться ненадежным; в процессе производства работ нет возможности одновременно собирать камень для последующего его использования.

Известен способ очистки каналов экскаваторами ЭМ-152, ЭМ-202 с погрузкой на автотранспорт (Эксплуатация гидромелиоративных систем. Натальчук М.Ф., Ахметов Х.А., Ольгаренко В.И. - М.: Колос, 1983 (стр.165)). Недостатками данного технического решения являются: достаточно дорогостоящее техническое решение; не используется энергия потока воды, что позволило бы экономить значительные средства.

Известны способы и установки для очистки рек, озер и каналов с помощью земснарядов, землечерпалок в комплексе с баржами, которые вывозят пульпу к местам сброса или захоронения. Устройства очищают реку от донных отложений, но вода в реке остается загрязненной. Обычно чистку рек начинают с устья и поднимаются вверх по течению (Водоотведение и очистка сточных вод /Яковлев СВ., Карелин Я.А., Ласков Ю.М. и др. -М.: Стройиздат, 1996).

Известен способ очистки русла реки (RU № 2086729, МПК Е 02В 3/02, публ. 1997.08.10.), включающий возведение в русле реки перегораживающих гидротехнических сооружений с регулирующими водопропускными отверстиями, накопление воды в прудах или водохранилищах выше мест расположения сооружений и формирование водных волн в русле ниже мест расположения сооружений посредством открытия водопропускных отверстий в сооружениях. Открытие водопропускных отверстий осуществляют последовательно и с очередностью, начиная с сооружения, расположенного в низовье реки, и кончая сооружением, расположенным в верховье реки, а при малом наполнении прудов или водохранилищ с обратной очередностью, начиная с сооружения, расположенного в верховье реки, и кончая сооружением, расположенным в низовье реки. Очистка реки осуществляется за счет смыывания ила и донных отложений. Способ имеет следующие недостатки, снижающие эффективность очистки: ил не удаляется из реки, а взмучивается, переносится с места на место и уходит обратно в реку, не удаляются крупные донные отложения.

Известен способ очистки малых рек (RU № 2219305, МПК Е 02В 3/02, публ. 2003.12.20). Способ включает разгораживание реки на секции, выборку донных отложений и сброс избыточных вод. Очистку реки начинают с истока путем разгораживания участка русла реки на секции поперечными от берега до берега временными запрудами, число которых составляет шесть и более. Изолированную секцию, последнюю по течению реки в разгороженном участке, используют как барьер для предотвращения прорыва воды сверху и для подготовительных работ по уборке поверхности реки. Следующую, выше последней - для разработки и удаления донных отложений. Третью - для отмывки глыб и гравия от ила и накопления пульпы. Четвертую - для выделения из пульпы песка. Пятую - для отстаивания воды от остатков ила. Шестую - для формирования нового дна из глыб, гравия и песка и заполнения ее технически чистой водой. Продукты выборки донных отложений отмыывают от ила с последующим его обезвреживанием в аппаратах активации процессов и выделением смеси соединений вредных компонентов. Отмытые от ила крупные камни, гравий и песок укладывают вновь на очищенное от осадка дно реки. Все продукты обработки донных отложений, кроме металлолома и смеси соединений тяжелых металлов, используют вновь для формирования участка нового дна реки, предварительно очищенного от осадка. Для пропуска избыточных вод реки применяют разборный секционный желоб, а для компенсации залповых сбросов воды в реку используют дополнительный насос и водовод, которые располагают параллельно желобу. Изобретение позволяет произвести удаление осадков из реки, а их переработка не сопровождается попаданием в реку вредных компонентов. При этом уменьшается объем перевозок продуктов от обработки донных отложений и исключается применение контейнеров. Полностью исключена также необходимость отведения земельных участков для складирования продуктов очистки реки.

Известен способ, который может быть использован для очистки русел рек, каналов и других сооружений от наносов (RU № 2256023, МПК Е 02В 3/02; Е 02В 15/00, публ. 2005.07.10). Способ предусматривает расчистку русла реки от наносов, которую осуществляют последовательными поперечными перемещениями бульдозеров: вначале бульдозерами с плоским отвалом производят грубую планировку

русла реки, затем бульдозерами, имеющими грабельные отвалы с различной величиной прозоров между ножами, начинают очистку русла реки с образованием по её берегам струенаправляющих дамб, причем сначала проходят бульдозеры, у которых ширина прозоров в грабельном отвале большая, а затем бульдозеры, имеющие меньшую ширину прозоров. Тела дамб в поперечном сечении отсыпают последовательными перемещениями бульдозеров с грабельными отвалами так, что в верховом откосе дамб находятся более крупные фракции, а в верху и в низовом откосе - более мелкие фракции, после чего очищенные от крупных фракций наносы бульдозерами с плоским отвалом перемещают к оси русла для последующего их смыва со дна реки потоком воды во время паводка. Изобретение повышает эффективность очистки русел рек и каналов от наносов, снижает экономические затраты на очистку.

Известен способ углубления и выправления речного переката (SU № 256646, МПК Е 02В, публ. 04.11.1969 г.), в котором используется водостеснительное передвижное устройство, не достигающее до дна реки. Устройство состоит из поплавка, полотнища, тросов и якорей-мешков, наполненных грунтом. Судно снабжено якорями. Для подъема и опускания якорей служит лебедка. При перемещении судна от берега с него опускают якоря и полотнище. Затем закачивают компрессором сжатый воздух во внутреннюю полость поплавка, поднимают запруду и устанавливают ее в рабочее положение. Между нижней кромкой полотнища и поверхностью дна реки образуется щель, проходя через которую, речной поток вымывает глубокую канаву.

Сущность изобретения

Задачей изобретения является расширение арсенала используемых средств для очистки и углубления русел рек.

Поставленная задача достигается тем, что в способе очистки и углубления русел рек от донных отложений размывающим потоком воды, который создается передвижным водостеснительным устройством с струенаправляющими элементами, размывающий поток воды создают путем установки водостеснительного устройства с струенаправляющими элементами на плавающем средстве, преимущественно, в его донной части. При этом образуется зона размыва под днищем плавающего средства. Плавающее средство перемещают вдоль русла со скоростью, обеспечивающей размыв донных отложений. Предварительно перед очисткой и углублением русла определяют рельеф донных отложений. Неразмытую часть донных отложений разрушают механическим воздействием дополнительных устройств, размещенных на водостеснительном устройстве. Размытые и механически разрушенные донные отложения собирают в плавучие контейнеры, которые после заполнения отделяют от плавающего средства. Водостеснительное устройство со струенаправляющими элементами содержит продольные ребра, закрепленные, преимущественно, на донной части плавающего средства, струенаправляющие элементы выполнены в виде щитов, установленных на торцевых частях продольных ребер шарнирно с возможностью регулирования зазора между ними. Поверхности ребер, днище плавающего средства, поверхности струенаправляющих элементов образуют полость над поверхностью дна реки. На продольных ребрах установлены дополнительные устройства, направленные в зону размыва, для механического разрушения неразмытой части донных отложений, например, режущие устройства в виде лемехов, шнеков или роторов. Режущие устройства в виде лемехов выполнены с обеспечением возможности изменения направления их кромок. Режущие устройства в виде шнеков или роторов снабжены приводами. Приводы шнеков или роторов выполнены в виде лопастей, приводимых во вращение потоком воды. Режущие устройства на продольных ребрах размещены с учетом толщины донных отложений.

Перечень фигур, чертежей

Предлагаемое техническое решение поясняется с помощью чертежей, где
на фиг. 1 изображено устройство (вид сбоку) для осуществления способа с режущими устройствами в виде лемехов;

на фиг. 2 изображено устройство (вид сбоку) для осуществления способа с режущими устройствами в виде роторов;

на фиг. 3 изображено устройство (вид сверху) для осуществления способа.

Предлагаемый способ очистки и углубления русел рек от донных отложений размывающим потоком воды, который создается передвижным водостеснительным устройством 2 с струенаправляющими элементами 4. Размывающий поток воды создают путем установки водостеснительного устройства 2 с струенаправляющими элементами 4 на плавающем средстве 1, преимущественно, в его донной части 3. При этом образуется зона размыва под днищем плавающего средства. Плавающее средство 1 перемещают вдоль русла со скоростью, обеспечивающей размыв донных отложений 5. Предварительно перед очисткой и углублением русла определяют рельеф донных отложений. Неразмытую часть донных отложений разрушают механическим воздействием дополнительных устройств 6, размещенных на водостеснительном устройстве 2. Размытые и механически разрушенные донные отложения 11 собирают в плавучие контейнеры 7, которые после заполнения отделяют от плавающего средства. Водостеснительное устройство 2 со струенаправляющими элементами 4 выполнено в виде продольных ребер, закрепленных, преимущественно, на донной части 3 плавающего средства 1, струенаправляющие элементы 4 выполнены в виде щитов, установленных на торцевых частях продольных ребер шарнирно с возможностью регулирования зазора между ними. Поверхности ребер, днище 3 плавающего средства, поверхности струенаправ-

ляющих элементов 4 образуют полость над поверхностью дна реки 5. На продольных ребрах водостеснительного устройства 2 установлены дополнительные устройства 6, направленные в зону размыва, для механического разрушения неразмытой части донных отложений, например режущие устройства в виде лемехов, шнеков или роторов. Режущие устройства 6 в виде лемехов (фиг. 1) выполнены с обеспечением возможности изменения направления их кромок. Режущие устройства 6 в виде шнеков или роторов (фиг. 2) снабжены приводами. Приводы шнеков или роторов выполнены в виде лопастей, приводимых во вращение потоком воды. Режущие устройства 6 на продольных ребрах размещены с учетом толщины донных отложений. Водостеснительные устройства 2 могут дополнительно снабжаться вибраторами 8, которые приводятся двигателем 9, а струенаправляющие элементы 4 перемещаются двигателем 10.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Очистку и углубление русла реки с использованием предлагаемого устройства осуществляют следующим образом. До начала работ по очистке и углублению русла проводятся работы по определению рельефа дна и толщины отложений. Затем на плавающем средстве 1, преимущественно в донной части 3, размещают и закрепляют узлы водостеснительного устройства 2 со струенаправляющими элементами 4. На продольных ребрах водостеснительного устройства 2 устанавливают с учетом толщины отложений дополнительные устройства 6 для разрушения тех отложений, которые предположительно не будут размывы. Плавающее средство 1 перемещают вдоль русла реки над донными отложениями 5, при этом поток воды, проходящий через полость, образованную ребрами водостеснительного устройством 2, днищем плавающего средства 3, струенаправляющими элементами 4 над поверхностью дна реки 5, воздействует на отложения и размывает их. Зазор струенаправляющих элементов 4 регулируется посредством двигателя 4. Неразмытая часть отложений при дальнейшем продвижении плавающего средства разрушается механически дополнительными устройствами 6 в виде лемехов, шнеков, роторов. При перемещении плавающего средства 1 по течению реки размывы и механически разрушенные отложения 11 попадают в плавающие контейнеры 7, которые при заполнении отделяют от плавающего средства 1. Водостеснительное устройство 2 может быть снабжено вибраторами 8, связанными с двигателем 9.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ очистки и углубления русел рек от донных отложений размывающим потоком воды, создаваемым передвижным водостеснительным устройством со струенаправляющими элементами, отличающийся тем, что размывающий поток воды создают путем установки водостеснительного устройства со струенаправляющими элементами на плавающем средстве, преимущественно в его донной части, с образованием зоны размыва под днищем плавающего средства, при этом плавающее средство перемещают вдоль русла со скоростью, обеспечивающей размыв донных отложений.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что предварительно перед очисткой и углублением русла определяют рельеф донных отложений.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что неразмытую часть донных отложений разрушают механическим воздействием дополнительных устройств, размещенных на водостеснительном устройстве.

4. Способ по пп.1 и 3, отличающийся тем, что размывы и механически разрушенные донные отложения собирают в плавающие контейнеры, которые после заполнения отделяют от плавающего средства.

5. Плавающее средство, содержащее водостеснительное устройство, у которого продольные ребра закреплены преимущественно на донной части, струенаправляющие элементы выполнены в виде щитов, установленных на торцевых частях продольных ребер шарнирно с возможностью регулировки зазора между ними, причем поверхности ребер, днище плавающего средства, поверхности струенаправляющих элементов образуют полость над поверхностью дна реки.

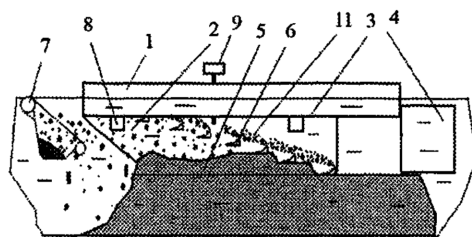
6. Плавающее средство по п.5, отличающееся тем, что на продольных ребрах водостеснительного устройства установлены режущие устройства в виде лемехов, шнеков или роторов, направленные в зону размыва, для механического разрушения неразмытой части донных отложений.

7. Плавающее средство по п.6, отличающееся тем, что режущие устройства в виде лемехов водостеснительного устройства выполнены с обеспечением возможности изменения направления их кромок.

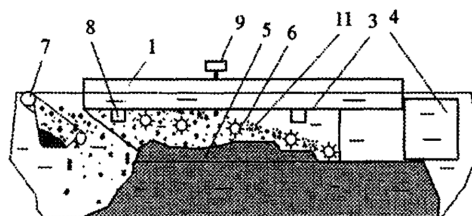
8. Плавающее средство по п.6, отличающееся тем, что режущие устройства в виде шнеков или роторов водостеснительного устройства снабжены приводами.

9. Плавающее средство по п.8, отличающееся тем, что приводы шнеков или роторов водостеснительного устройства выполнены в виде лопастей, приводимых во вращение потоком воды.

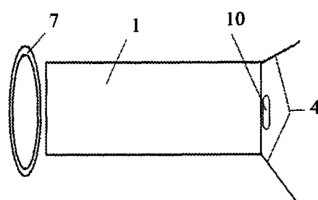
10. Плавающее средство по п.6, отличающееся тем, что режущие устройства на продольных ребрах водостеснительного устройства размещены с учетом толщины донных отложений.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

