

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НОВОЧЕРКАССКИЙ ИНЖЕНЕРНО-МЕЛИОРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ
имени А.К. КОРТУНОВА
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЧЕТ
О ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(За 3 семестр 2016/2017 года)

Аспирантки Чугаевой Ольги Викторовны

Направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность подготовки 05.23.07 Гидротехническое строительство

Новочеркасск 2017 г.

Научный руководитель ставит перед аспирантом на второй год обучения следующие цели:

Анализ вопросов по защите мостовых переходов от плавающего мусора

Виды и объем НИ по теме исследования:

Провести изучение научной литературы

1. Linda P. Warren, Scour at Bridges: Stream Stability and Scour Assessment at Bridges in Massachusetts , US Geological Survey, 2011.

<http://ma.water.usgs.gov/publications/ofr/scour.htm>

2. Mark N. Landers, Bridge Scour Sata Management . Published in Hydraulic Engineering: Saving a Threatened Resource—In Search of Solutions: Proceedings of the Hydraulic Engineering sessions at Water Forum '92. Baltimore, Maryland, August 2–6, 1992. Published by American Society of Civil Engineers.

<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1140&context=usgsstafpub&sei->

[redir=1&referer=http://scholar.google.com/scholar?hl=en&q=Shirhole+and+Holt+1991&as_sdt=0%2C22&as_ylo=&as_vis=0](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&q=Shirhole+and+Holt+1991&as_sdt=0%2C22&as_ylo=&as_vis=0)

3. Bridge Scour Evaluation: Screening, Analysis, & Countermeasures , United States Department of Agriculture Forest Service Technology & Development Program

<http://www.fs.fed.us/eng/structures/98771207.pdf>

4. "USGS OGW, BG: Using Surface Geophysics for Bridge Scour Detection" .Water.usgs.gov .Retrieved 2010-07-30 .

https://translate.googleusercontent.com/translate_c?anno=2&depth=1&hl=ru&rurl=translate.google.ru&sl=en&tl=ru&u=http://water.usgs.gov/ogw/bgas/scour/&usg=ALkJrhjhd-iZlZEWglvvFzATTknucNvSrg

5. Ettouney, Mohammed M.; Alampalli, Sreenivas (2011). Infrastructure Health in Civil Engineering : Applications and Management. CRC Press. Retrieved April 04, 2012, from Ebook Library.

<http://water.usgs.gov/ogw/bgas/scour/>

6. Lagasse, PF, Zevenbergen, LW, Schall, JD, & Clopper, PEUS Department of Transportation, Federal Highway Administration. (2001). Bridge scour and stream instability countermeasures (NHI 01-003). Retrieved from website: <http://isddc.dot.gov/OLPFiles/FHWA/010592.pdf>

7. "Publications - Hydraulics Engineering - FHWA" .Fhwa.dot.gov.2006-04-26 .Retrieved 2010-07-30 .

https://translate.google.ru/translate?hl=ru&sl=en&tl=ru&u=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FBridge_scour

8. Richardson, EV, & Davis, SRUS Department of Transportation, Federal Highway Administration. (2001). Hydraulics engineering publications title: Evaluating scour at bridges, fourth edition description (NHI-01-001). http://www.fhwa.dot.gov/engineering/hydraulics/library_arc.cfm?pub_number=17&id=37)

Провести теоретическое исследование

Провести теоретические исследования по таким направлениям как:

- Характеристика водосборной площади по количеству древесных остатков деревьев и кустарников;
- Характеристика древесного материала по его длине, толщине и единице расположения на площади;
- Пути и способы дрейфа материала к реке.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОСТОВ ОТ ПЛАВАЮЩИХ ДЕРЕВЬЕВ

Изобретение относится к области гидротехнического и природоохранного строительства, гидрологии, мостостроительству. Может быть использовано для обеспечения безопасности работы мостов, предупреждения аварийных ситуаций и возможного подтопления прилегающих населенных пунктов, вследствие перекрытия отверстий мостовых пролетов поврежденными деревьями, плавником и кустарником.

Известен способ гидравлической промывки русла водотока (см. авторское свидетельство SU 1130638, кл. E02B3/02, 1984 г.), зарегулированного с помощью последовательного расположения перегораживающих гидротехнических сооружений.

Недостатками такого способа является создание подпора в русле за счет забивания пропускного отверстия гидротехнического сооружения плавающими деревьями, кустарником, камышом и другими механическими включениями и образование непроницаемой стенки; необходимость постоянного контроля за уровнем накапливаемой воды, своевременным ее спуском и качеством очистки русла; сложность согласования очередности, скорости потока и объема пропускаемой воды между гидротехническими сооружениями, а также промежутков времени между ними; невозможность комплексного решения проблемы по очистке, углублению и спрямлению русла реки в сочетании с охраной ихтиофауны.

Известно устройство для сбора плавающего мусора (см. авторское свидетельство SU393147, кл. B63B35/32, 1966 г.), содержащее раму с закрепленными на ней мусоросборником, а также установленную на носовой части судна балку, на конце которой подвешена рама с мусоросборником.

Однако известное устройство снабжено сложным мусоросборником.

Известен ограждающий бон, включающий в себя два ряда бревен, соединенных между собой цепями в продольном направлении и канатными стяжками в поперечном, каждая канатная стяжка включает в себя отрезок каната, на концах которого закреплено замковое устройство, имеющее овальный вырез с желобами (Патент US6074124 А, от 13.06.2000 г.).

Известное устройство не обеспечивает простоту изготовления и сборки.

Известен способ очистки, углубления и спрямления русла рек(патент RU 2450101 С2, МПК E02В 3/02, E02В 15/00 от 2006.01),включающий возведение в русле реки перегораживающих сооружений с водопропускными отверстиями. При этом накапливают воду в прудах и водохранилищах выше мест расположения перегораживающих сооружений посредством открытия водопропускных отверстий в сооружениях. Перегораживающие сооружения создают зимой намораживанием льдин в созданных осенью углублениях в заиленных местах. Водопропускным отверстием служит пространство под льдиной. При этом льдина смещается потоком воды по течению до упора в грунт и поднимается по высоте от дна. Льдина создает накопление воды по объему и высоте водяного столба выше по течению от льдины. В местах, где река сделала крутые извилины, на входе делают углубление с заходом в сторону спрямления русла, с расчетом перекрытия льдиной интенсивного протока в сторону старого русла.

Недостатками такого способа является то, что созданию перегораживающих сооружений предшествует длительный процесс подготовки – осенью выполняются углубления в заиленных местах, а зимой выполняется намораживание льдин, кроме того способ носит сезонный характер.

Наиболее близким техническим решением эффективной защиты берегов и откосов дамб является конструкция ряжевой стенки, загруженной наполнителем в виде крупного камня (Лапшенков В. С. «Русловая гидротехника». Практическое пособие. – Новочеркасск, 1999 г. – 408 с.),

которая делается из одной или двух типоразмеров железобетонных балок, которые монтируются с помощью отверстий на концах, и вставляемых в них «пробой».

Недостатком вышеуказанного технического решения является то, что подпор создается за счет образования стенки (из плавающих веток, деревьев, мусора), которая в свою очередь перегораживает часть русла.

Целью данного изобретения является – исключение образования подпора при задержании плавающих деревьев, кустарников, плавника и защита мостов (мостовых пролетов) от засорения, включая пропуск воды без создания подпора.

Техническим результатом данного изобретения является способность задерживать плавающие деревья, предупреждение забивки и засорения мостовых пролетов, повышение качества работ, экономия затрат на очистку, предупреждение возникновения аварийных ситуаций.

Технический результат достигается за счет создания стенки в виде крестообразных железобетонных балок с отверстиями, монтируемых на продольной балке на расстояниях или Т-образных железобетонных балок, смонтированных на продольной железобетонной балке с отверстиями на расстояниях. При этом стенка крестообразной формы выполнена с возможностью задержания крупного мусора в виде деревьев и пропуска воды через сооружение, а что крестообразные железобетонные балки выполнены выше на $0,1-0,2 H_{\max}$ максимального напора в реке.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг. 1 – крестообразная железобетонная балка с отверстиями в плане.

На фиг. 2 – устройство для защиты мостов от плавающего мусора в виде стенки из смонтированных крестообразных железобетонных балок на продольной балке.

На фиг. 3 – устройство для защиты мостов от плавающего мусора в рабочем состоянии.

На фиг. 4 – устройство из Т-образных железобетонных балок в двух вариантах установки (фиг.4 и фиг. 4 – вариант II)).

Цифрами на чертежах обозначено:

- 1 – крестообразная железобетонная балка;
- 2 – отверстия в крестообразной железобетонной балке;
- 3 – продольная железобетонная балка;
- 4 –Т-образная железобетонная балка.

По второму варианту (фиг. 4) стенка набирается из Т-образных железобетонных балок 4, смонтированных на продольной железобетонной балке с отверстиями на расчетных расстояниях.

Устройство для защиты мостов от плавающих деревьев осуществляется следующим образом (фиг. 1-фиг. 4).

По первому варианту на продольную железобетонную балку 3 через расчетные расстояния l_1, l_2, l_3, l_n монтируются крестообразные железобетонные балки 1 с отверстиями 2. Крестообразные железобетонные балки 1 выполняются выше на $(0,1-0,2H_{\max})$ максимального напора в реке, чтобы за них задерживались плавающие деревья, а также не загромождать путь водному транспорту.

По второму варианту продольная железобетонная балка 3 надевается на Т-образные железобетонные балки 4, образуя стенку. Т-образные железобетонные балки 4 устраиваются навстречу потоку.

Предлагаемое устройство позволяет осуществлять задержание плавающих деревьев, кустарников и плавника без создания подпора.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для защиты мостов от плавающих деревьев, включающее стенку из железобетонных балок, которые монтируются с помощью отверстий, отличающее тем, что стенка выполнена в виде крестообразных железобетонных балок с отверстиями, монтируемых на продольной балке на расстояниях или Т-образных железобетонных балок, смонтированных на продольной железобетонной балке с отверстиями на расстояниях.
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что стенка крестообразной формы выполнена с возможностью задержания крупного мусора в виде деревьев и пропуска воды через сооружение.
3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что крестообразные железобетонные балки выполнены выше на $0,1-0,2 H_{\max}$ максимального напора в реке.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОСТОВ ОТ ПЛАВАЮЩИХ ДЕРЕВЬЕВ

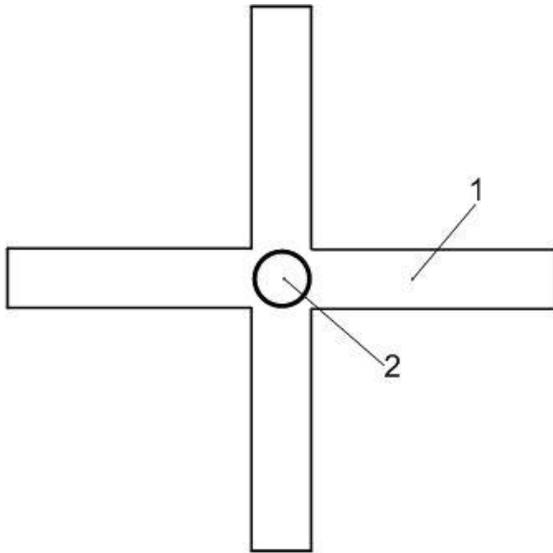
РЕФЕРАТ

Изобретение относится к области гидротехнического и природоохранного строительства, гидрологии, мостостроительству. Может быть использовано для обеспечения безопасности работы мостов, предупреждения аварийных ситуаций и возможного подтопления прилегающих населенных пунктов, вследствие перекрытия отверстий мостовых пролетов поврежденными деревьями, плавником и кустарником.

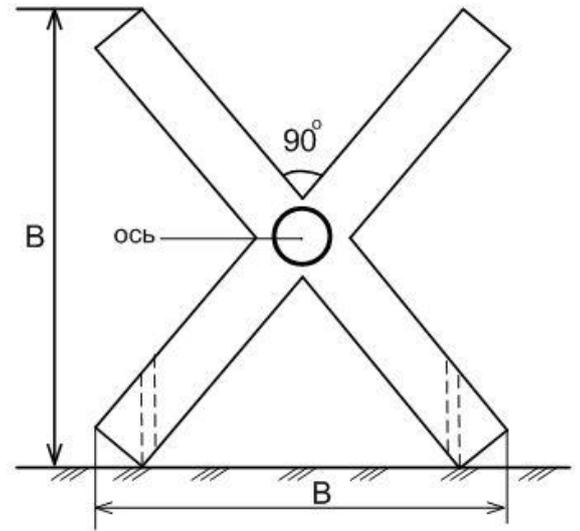
Безопасность осуществляется за счет создания стенки из набранных на продольной балке крестообразных или «Г» образных железобетонных балок.

Предлагаемое устройство позволяет осуществлять задержание плавающих деревьев, кустарников и плавника без создания подпора.

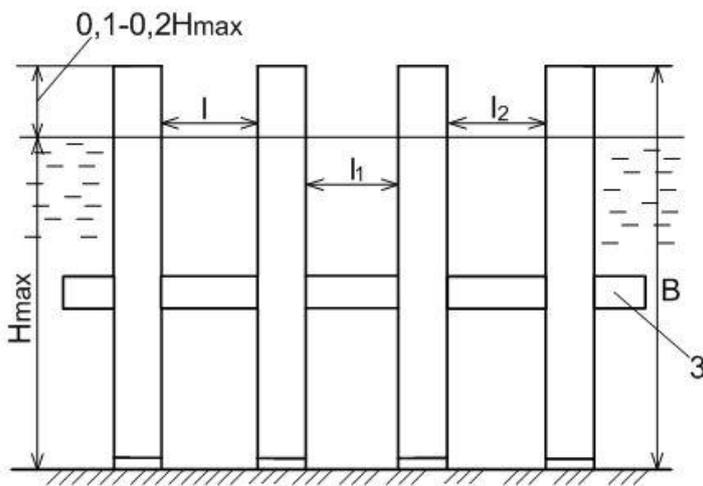
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОСТОВ ОТ ПЛАВАЮЩИХ ДЕРЕВЬЕВ



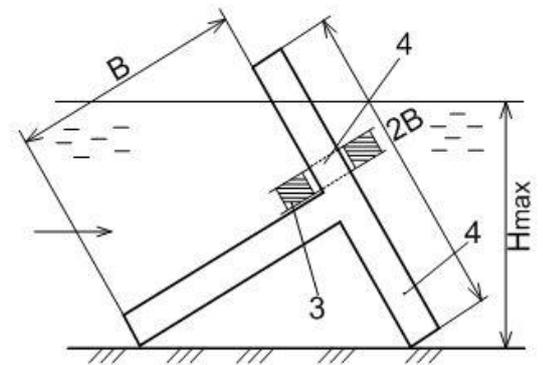
фиг.1



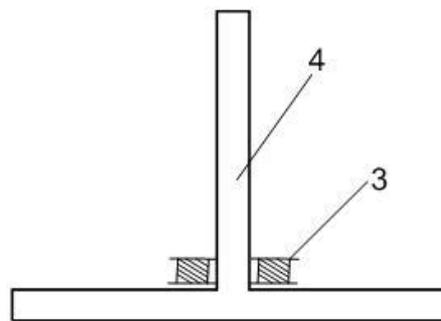
фиг.3



фиг.2



фиг.4



фиг.4 (вариант II)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2560616

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОСТОВ ОТ ПЛАВАЮЩИХ ДЕРЕВЬЕВ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВПО ДГАУ) (RU)*

Автор(ы): *Анохин Александр Михайлович (RU)*

Заявка № 2013141805

Приоритет изобретения **11 сентября 2013 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **22 июля 2015 г.**

Срок действия патента истекает **11 сентября 2033 г.**

*Заместитель руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Л.Л. Кирий



Вывод :
проведена подготовка к лабораторным исследованиям на основании анализа
материалов.

Аспирант _____ «» _____ 2016г.

Научный руководитель _____ « » _____ 2016г.