

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2560129

### СПОСОБ УКЛАДКИ ПОДВОДНОГО ТРУБОПРОВОДА

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2014123086

Приоритет изобретения **05 июня 2014 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **21 июля 2015 г.**

Срок действия патента истекает **05 июня 2034 г.**

Заместитель руководителя Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий







ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014123086/06, 05.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.06.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.06.2014

(45) Опубликовано: 20.08.2015 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: SU 1756718 A1, 23.08.1992 . SU 1724996  
A1, 07.04.1992. SU 163854 A1, 22.07.1964.

Вопросы проектирования и строительства  
морских трубопроводов. И.А. Искандеров.  
Баку: Азербайджанское государственное  
издательство, 1970, 300 с., с.155-168. Иванов  
В.А., Кузьмин С.В. и др. Сооружение  
подводных переходов магистральных  
трубопроводов: Курс лекций. Тюмень:  
ТюмГНГУ, 2003. 217 с. с.156-162

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-  
сырьевой университет "Горный", отдел ИС и  
ТТ

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),  
Николаев Александр Константинович (RU),  
Закиров Айдар Ильдусович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Национальный минерально-сырьевой  
университет "Горный" (RU)

## (54) СПОСОБ УКЛАДКИ ПОДВОДНОГО ТРУБОПРОВОДА

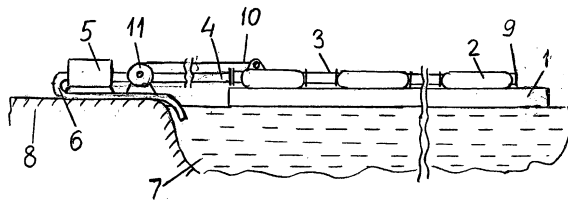
(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству  
трубопроводов. В заявленном способе  
выполняют монтаж трубопровода и  
устанавливают заглушки по его концам.  
Трубопровод оснащают понтонами и размещают  
в створе подводного перехода. При этом понтоны  
соединены между собой гибкими трубами, а  
первый понтон кинематически связан канатом с  
лебедкой. Затем придают трубопроводу  
отрицательную равномерно распределенную

плаучность и погружают его на дно за счет  
увеличения веса понтонов путем заполнения  
водой, перекачиваемой из водоема с помощью  
насоса. Нагнетательный патрубок насоса  
подсоединен к отверстию крайнего понтона с  
помощью гибкого трубопровода, длина которого  
принята больше глубины погружения  
трубопровода. После закрепления трубопровода  
в проектном положении выполняют отстройку  
пontoнов. 2 ил.

RU  
2 560 129  
С 1

RU  
2 560 129  
С 1



Фиг. 1

RU 2560129 C1

RU 2560129 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014123086/06, 05.06.2014

(24) Effective date for property rights:  
05.06.2014

Priority:

(22) Date of filing: 05.06.2014

(45) Date of publication: 20.08.2015 Bull. № 23

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, FGBOU  
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj universitet  
"Gornyj", otdel IS i TT

(72) Inventor(s):

Tarasov Jurij Dmitrievich (RU),  
Nikolaev Aleksandr Konstantinovich (RU),  
Zakirov Ajdar Il'dusovich (RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj  
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)

(54) **METHOD OF INSTALLATION OF UNDERWATER PIPELINE**

(57) Abstract:

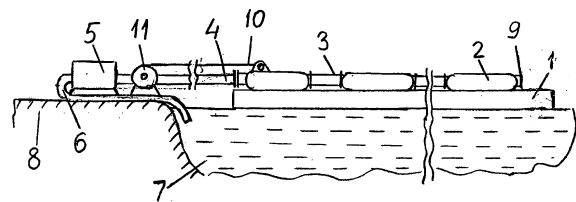
FIELD: construction.

SUBSTANCE: pipeline is installed, and plugs are installed at its ends. The pipeline is equipped with pontoons or placed in a transit of the underwater transition. At the same time pontoons are connected to each other by flexible pipes, and the first pontoon is kinematically connected by a rope with a hoist. Then they give negative evenly distributed buoyancy to the pipeline, and it is submerged to the bottom by increasing weight of the pontoons by means of filling with water pumped from the water reservoir with the help of a pump. The injection nozzle of the pump is connected to the hole of the extreme pontoon with the help of a

flexible pipeline, the length of which is accepted as more than the depth of pipeline submersion. After fixation of the pipeline in the design position they perform unslinging of pontoons.

EFFECT: reduction of costs for production.

2 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при сооружении морских трубопроводов и подводных переходов трубопроводов через реки, озера, водохранилища и болота.

Известен способ ремонта и прокладки трубопровода с установленной во внутренней 5 полости цепочки понтонов внутри ранее уложенного по дну водоема трубопровода, предварительно заполненного жидкостью. При протаскивании трубопровода происходит заполнение его жидкостью из ранее уложенного трубопровода (авторское свидетельство №994856, опубл. 07.02.1983).

Недостатком способа является материалоемкость и трудоемкость изготовления и 10 установки понтонов, а также технические и технологические трудности, связанные с установкой и извлечением цепочки понтонов по окончании укладки трубопровода, т.к. они, обладая положительной плавучестью, находятся в водной среде и прижаты к стенке трубопровода. Извлечение понтонов механическим путем создаст значительное трение, что приведет к истиранию материала понтона или повреждению стенки 15 трубопровода (в зависимости от материала, из которого изготовлены понтоны), а откачка воды из трубопровода потребует специального оборудования.

Известен способ протаскивания заполненного водой трубопровода по дну водоема, при котором в головную часть трубопровода подают сжатый воздух после пересечения 20 ею нижней отметки водоема (авторское свидетельство №830069, опубл. 15.05.1981).

Недостатком способа является необходимость заполнения трубопровода водой до 25 начала операции протаскивания, что требует сооружения на берегу специально оборудованной усиленными роликовыми опорами спусковой дорожки, привлечение насосного оборудования для заполнения трубопровода. На первом этапе протаскивания отсутствует разгрузка головной части трубопровода и снижение сил трения по причине отсутствия в ней воздуха, подача которого по шлангу от внешнего источника сжатого воздуха на втором этапе протаскивания связана с материальными затратами и 30 техническими трудностями.

Известен способ прокладки трубопровода по дну водоема, включающий сборку 35 трубопровода из труб и последующее размещение трубопровода на опорах (патент RU №2308631, опубл. 20.10.2007).

Недостатком способа является трудоемкость процесса сооружения, требующего использования дополнительных опор выполненных в виде винтовых свай.

Известен принятый за прототип способ укладки подводного трубопровода, 40 заключающийся в монтаже трубопровода, установке заглушек по его концам, оснащении понтонами, размещении трубопровода в створе подводного перехода, придании ему отрицательной равномерно распределенной плавучести, погружении на дно, закреплении в проектном положении и отстропке понтона, при этом отрицательную плавучесть трубопровода придают путем нагнетания в его полость газа под давлением, которое снимают после закрепления трубопровода на дне в проектном положении (авторское 45 свидетельство №1756718, опубл. 23.08.92).

Недостатком является сложность технологии укладки трубопровода, связанная с 50 заполнением трубопровода воздухом при очень большом его давлении и освобождении трубопровода от сжатого воздуха после укладки трубопровода на дно необходимость использования очень мощного вентилятора, а также возможность загрязнения внутреннего объема трубопровода при его заполнении сжатым воздухом.

Техническим результатом изобретения является упрощение способа укладки 55 подводного трубопровода и исключение возможности его загрязнения.

Технический результат достигается тем, что в способе укладки подводного

трубопровода, заключающемся в монтаже трубопровода, установке заглушек по его концам, оснащении понтонами, размещении трубопровода в створе подводного перехода, придании ему отрицательной равномерно распределенной плавучести, погружении на дно, закреплении в проектном положении и отстропке понтонов, 5 погружение трубопровода обеспечивают за счет увеличения веса понтонов при укладке трубопровода, понтоны соединяют между собой гибкими трубами и при укладке трубопровода заполняют их водой, перекачиваемой из водоема с помощью насоса, нагнетательный патрубок которого подсоединяют к отверстию крайнего понтона с помощью гибкого трубопровода, длину которого принимают больше глубины 10 погружения трубопровода, а первый понтон кинематически связывают канатом с лебедкой.

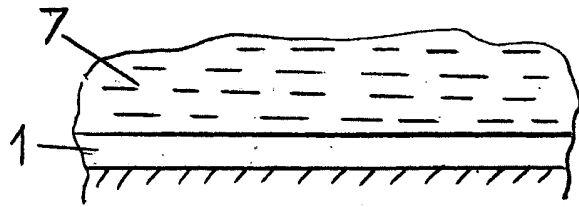
На фиг. 1 показано исходное положение трубопровода с присоединенным к понтонам водным насосом и лебедкой, на фиг. 2 - положение трубопровода на дне водоема.

Укладку трубопровода реализуют следующим образом. На берегу производят 15 монтаж трубопровода 1 с установкой заглушек на его концах и оснащением понтонами 2, которые соединены между собой гибкими трубами 3, а первый понтон 2 с помощью гибкого трубопровода 4, длина которого принята больше глубины погружения трубопровода 1, соединен с водным насосом 5 с всасывающим патрубком 6, конец которого размещен в водоеме 7. При этом гибкий трубопровод 4 в исходном положении 20 размещен на примыкающем к водоему 7 грунте 8 с петлевым профилем. А последний понтон 2 выполнен с откидной торцевой стенкой 9. Первый понтон 2 кинематически связан канатом 10 также с лебедкой 11. Для погружения трубопровода 1 на дно водоема 7 открывают торцевую стенку 9 последнего понтона 2, после чего включают водный насос 5, который через трубопровод 4 подает воду внутрь всех понтонов 2. За счет 25 существенного увеличения их веса понтоны 2 опускаются в водоем 7 вместе с трубопроводом 1. После размещения трубопровода 1 на дне водоема 7 насос 5 отключают. После закрепления трубопровода 1 на дне водоема 7 отстропанные от трубопровода 1 понтоны 2 поднимают с помощью лебедки 11 и сливают с них воду в водоем 7.

30 Таким образом, отличительные признаки изобретения обеспечивают упрощение способа укладки подводного трубопровода и исключение возможности его загрязнения в процессе укладки.

#### Формула изобретения

35 Способ укладки подводного трубопровода, заключающийся в монтаже трубопровода, установке заглушек по его концам, оснащении понтонами, размещении трубопровода в створе подводного перехода, придании ему отрицательной равномерно распределенной плавучести, погружении на дно, закреплении в проектном положении и отстропке понтонов, погружение трубопровода обеспечивают за счет увеличения веса понтонов 40 при укладке трубопровода, отличающийся тем, что понтоны соединяют между собой гибкими трубами и при укладке трубопровода заполняют их водой, перекачиваемой из водоема с помощью насоса, нагнетательный патрубок которого подсоединяют к отверстию крайнего понтона с помощью гибкого трубопровода, длину которого принимают больше глубины погружения трубопровода, а первый понтон кинематически 45 связывают канатом с лебедкой.



Фиг. 2