

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 245552

СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ПОДВОДНОГО ТРУБОПРОВОДА

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010125415

Приоритет изобретения **21 июня 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 июля 2012 г.**

Срок действия патента истекает **21 июня 2030 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010125415/06, 21.06.2010**
 (24) Дата начала отсчета срока действия патента: **21.06.2010**
 Приоритет(ы):
 (22) Дата подачи заявки: **21.06.2010**
 (43) Дата публикации заявки: **27.12.2011**
 (45) Опубликовано: **10.07.2012**
 (56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1756718 A1, 23.08.1992. SU 1798579 A1, 28.02.1993. SU 1070370 A1, 30.01.1984. SU 1146512 A1, 23.03.1985. RU 2308631 C1, 20.10.2007.**
 Адрес для переписки:
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

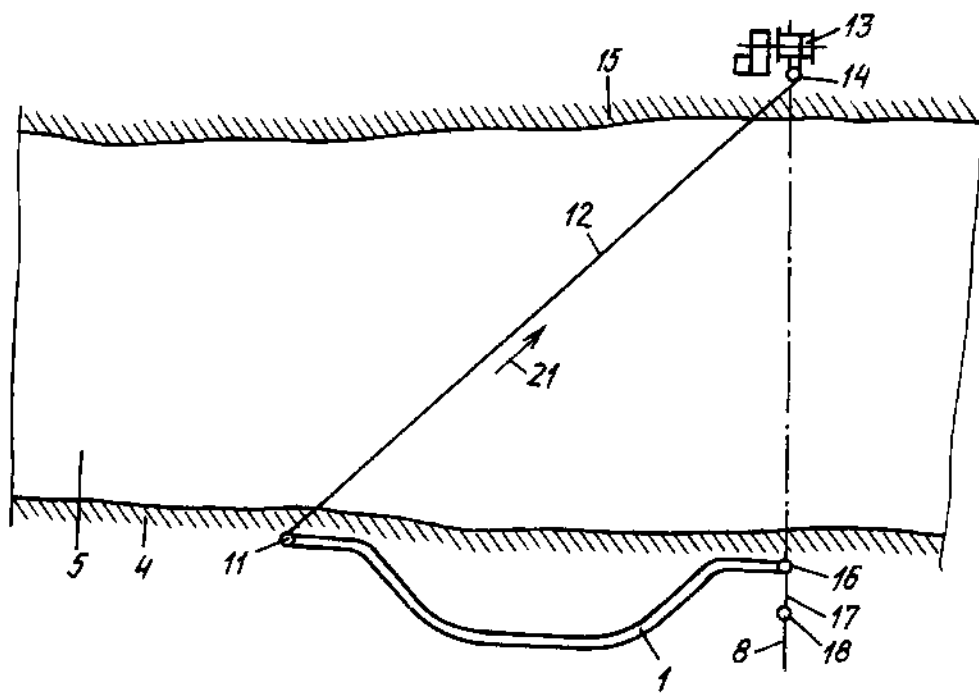
(72) Автор(ы):
**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),
 Козярук Анатолий Евтихьевич (RU),
 Николаев Александр Константинович (RU),
 Докукин Вадим Петрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)

(54) **СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ПОДВОДНОГО ТРУБОПРОВОДА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству трубопроводов. На углубленном участке дна средней части водоема по трассе трубопровода устанавливают утяжеленную плиту с приспособлением для фиксации подводного участка трубопровода. При монтаже трубопровода его размещают вдоль берега водоема и формируют профиль подводной части, соответствующий поперечному профилю водоема. Далее к свободному концу трубопровода прикрепляют стальной проволочный канат лебедки, установленной на противоположном берегу. С помощью этой лебедки сформированный участок трубопровода на плаву путем его разворота в горизонтальной плоскости вокруг другого фиксированного конца посредством отрезка гибкого элемента и стойки перемещают по поверхности водоема до соосной ориентации примыкаемых к наземным участкам магистрального трубопровода концов сформированного подводного участка трубопровода. Затем концы соединяют с наземными участками с помощью поворотных относительно продольной оси магистрального трубопровода патрубков. После этого внутренняя полость трубопровода заполняется водой, что обеспечивает разворот находящегося на плаву участка трубопровода вокруг упомянутых патрубков и размещение его средней части над утяжеленной плитой. После закрепления трубопровода на плите вода из его внутренней полости удаляется. Последующий ремонт подводного участка трубопровода производят путем его отсоединения от плиты и продувки воздухом, обеспечивающей всплытие трубопровода на поверхность водоема с поворотом подводной части трубопровода относительно патрубков. Технический результат: расширение арсенала технических средств, упрощение технологии ремонта подводного перехода трубопровода и сокращение продолжительности ремонтных работ. 3 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к строительству, а именно к способам прокладки подводного трубопровода, и может быть использовано при сооружении магистральных трубопроводов при их прокладке через реки озера и водохранилища.

Известен способ протаскивания подводного трубопровода, заключающийся в закреплении на нем утяжелителей, которые выполнены в виде открытых сверху контейнеров их пластмассы с возможностью размещения в них трубопровода, причем контейнеры поочередно, по мере протаскивания трубопровода с помощью размещенной на противоположном берегу лебедки, заполняют грунтом на береговом урезе с помощью ковшового экскаватора (SU 1798579 A1, F16L 1/16, опубл. 28.02.1993).

Недостатками известного способа являются сложность технологии укладки трубопровода и нерешенность задачи формирования переходных криволинейных участков трубопровода, связывающих надземные - с двух сторон водоема - и подводный участки трубопровода. В соответствии с описанием способа и приведенной схемой (фиг.1), сдвигаемый с берега в сторону водоема трубопровод должен быть выполнен из соединенных между собой шарнирно элементов, так как при сдвиге в сторону водоема трубопровод должен прогибаться сначала вниз, а потом вверх. А выполнить такие узлы герметичными практически невозможно.

Известен принятый за прототип способ укладки подводного трубопровода, заключающийся в монтаже трубопровода на берегу водоема с установкой заглушек на его концах, оснащении понтонами с размещением трубопровода в створе подводного перехода, погружении его на дно и закреплении в проектном положении, при этом отрицательную плавучесть трубопроводу придают путем нагнетания в его полость газа (SU 1756718 A1, F16L 1/16, опубл. 23.08.90).

Однако недостатками известного способа являются недостаточная сложность технологии укладки трубопровода и нерешенность задачи формирования переходных криволинейных участков трубопровода, связывающих надземные - с двух сторон водоема - и подводный участки трубопровода, что затрудняет не только процесс прокладки трубопровода, но и его ремонт.

Технической результатом изобретения является упрощение способа прокладки трубопровода через водную преграду с упрощением последующей технологии ремонта подводного участка трубопровода.

Технический результат достигается тем, что в способе прокладки подводного трубопровода, заключающемся в монтаже трубопровода на берегу водоема с установкой заглушек на его концах, размещении трубопровода на поверхности водоема, погружении трубопровода на дно и его закреплении в проектном положении, на углубленном участке дна средней части водоема по трассе трубопровода устанавливают утяжеленную плиту с приспособлением для фиксации подводного участка трубопровода, а при монтаже трубопровода его размещают вдоль берега водоема и формируют профиль подводной части, соответствующий поперечному профилю водоема, далее к свободному концу трубопровода прикрепляют стальной проволочный канат лебедки, установленной на противоположном берегу, и с помощью этой лебедки сформированный участок трубопровода на плаву путем его разворота в горизонтальной плоскости вокруг другого фиксированного конца посредством отрезка гибкого элемента и стойки перемещают по поверхности водоема до соосной ориентации примыкаемых к наземным участкам магистрального трубопровода концов сформированного подводного

участка трубопровода, которые соединяют с наземными участками с помощью поворотных относительно продольной оси магистрального трубопровода патрубков, после чего внутренняя полость трубопровода заполняется водой, что обеспечивает разворот находящегося на плаву участка трубопровода вокруг упомянутых патрубков и размещение его средней части над утяжеленной плитой, после закрепления трубопровода на плите вода из его внутренней полости удаляется.

Способ прокладки подводного трубопровода поясняется чертежом, где на фиг.1 показано положение сформированного подводного участка трубопровода на берегу водоема, на фиг.2 - положение трубопровода на поверхности водоема перед погружением, на фиг.3 - поперечное сечение по подводному участку трубопровода после погружения в его проектное положение.

Способ прокладки подводного трубопровода заключается в монтаже подводного участка 1 магистрального трубопровода 2 и 3 на берегу 4 водоема 5 с установкой заглушек (не показаны) на его концах, размещении трубопровода 1 на поверхности водоема 5, погружении трубопровода 1 на дно 6 и его закреплении в проектное положение. На углубленном участке 7 дна 6 средней части водоема 5 по трассе 8 трубопровода 1 устанавливают утяжеленную плиту 9 с приспособлением 10 для фиксации подводного участка 1 трубопровода. При монтаже подводного участка 1 трубопровода его размещают вдоль берега 4 водоема 5 и формируют профиль подводной части, соответствующий поперечному профилю водоема 5. Далее к свободному концу 11 трубопровода 1 прикрепляют стальной проволочный канат 12 лебедки 13 с отклоняющим блоком 14, установленной на противоположном берегу 15 водоема 5. С помощью лебедки 13 сформированный участок 1 трубопровода на плаву путем его разворота в горизонтальной плоскости вокруг фиксированного другого конца 16 посредством отрезка гибкого элемента 17 в виде каната или круглозвенной цепи и стойки 18 перемещают по поверхности водоема 5 до соосной (8) ориентации примыкающих к наземным участкам 2 и 3 магистрального трубопровода концов сформированного подводного участка 1 трубопровода. Концы 11 и 16 трубопровода 1 соединяют с наземными участками 2 и 3 с помощью поворотных относительно продольной оси 8 магистрального трубопровода патрубков 19 и 20. После этого внутренняя полость трубопровода 1 заполняется водой, что обеспечивает разворот находящегося на плаву участка 1 трубопровода вокруг патрубков 19 и 20 и размещение его средней части над утяжеленной плитой 9. После закрепления трубопровода 1 на плите 9 с помощью приспособлений 10 вода из его внутренней полости удаляется. 21 - направление движения каната 12 при развороте трубопровода 1.

Ремонт подводного участка 1 трубопровода производят путем его отсоединения от плиты 9 и продувки сжатым воздухом, обеспечивающей всплытие трубопровода на поверхность водоема с поворотом подводной части трубопровода относительно патрубков 19 и 20.

Предлагаемое техническое решение позволяет не только упростить и удешевить процесс прокладки трубопровода, но и его ремонт подводного участка 1 трубопровода, который производят путем его отсоединения от плиты 9 и продувки сжатым воздухом, обеспечивающей всплытие трубопровода 1 на поверхность водоема 5 с автоматическим (под действием архимедовой силы) поворотом подводной части 1 трубопровода относительно патрубков 19 и 20.

Отличительные признаки изобретения позволяют упростить способ прокладки трубопровода через водную преграду и сократить продолжительность работ с упрощением и удешевлением последующей технологии ремонта подводного участка трубопровода.

Формула изобретения

Способ прокладки подводного трубопровода, заключающийся в монтаже трубопровода на берегу водоема с установкой заглушек на его концах, размещении трубопровода на поверхности водоема, погружении трубопровода на дно и его закреплении в проектное положение, отличающийся тем, что на углубленном участке дна средней части водоема по трассе трубопровода устанавливают утяжеленную плиту с приспособлением для фиксации подводного участка трубопровода, а при монтаже трубопровода его размещают вдоль берега водоема и формируют профиль подводной части, соответствующий поперечному профилю водоема, далее к свободному концу трубопровода прикрепляют стальной проволочный канат лебедки, установленной на противоположном берегу, и с помощью этой лебедки сформированный участок трубопровода на плаву путем его разворота в горизонтальной плоскости вокруг другого фиксированного конца посредством отрезка гибкого элемента и стойки перемещают по поверхности водоема до соосной ориентации примыкаемых к наземным участкам магистрального трубопровода концов сформированного подводного участка трубопровода, которые соединяют с наземными участками с помощью поворотных относительно продольной оси магистрального трубопровода патрубков, после чего внутренняя полость трубопровода заполняется водой, что обеспечивает разворот находящегося на плаву участка трубопровода вокруг упомянутых патрубков и размещение его средней части над утяжеленной плитой, после закрепления трубопровода на плите вода из его внутренней полости удаляется.

