



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F16L 1/24 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019145343, 31.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.12.2019

Дата регистрации:
26.02.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.12.2019

(45) Опубликовано: 26.02.2020 Бюл. № 6

Адрес для переписки:
119311, Москва, а/я 120, для Карташяна В.Э.

(72) Автор(ы):

Карташян Владимир Эдуардович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Карташян Владимир Эдуардович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 91612 U1, 20.02.2010. RU 191288
U1, 01.08.2019. US 0002662552 A1, 15.12.1953. AU
2010243436 B2, 02.06.2016. EP 3290763 A1,
07.03.2018.

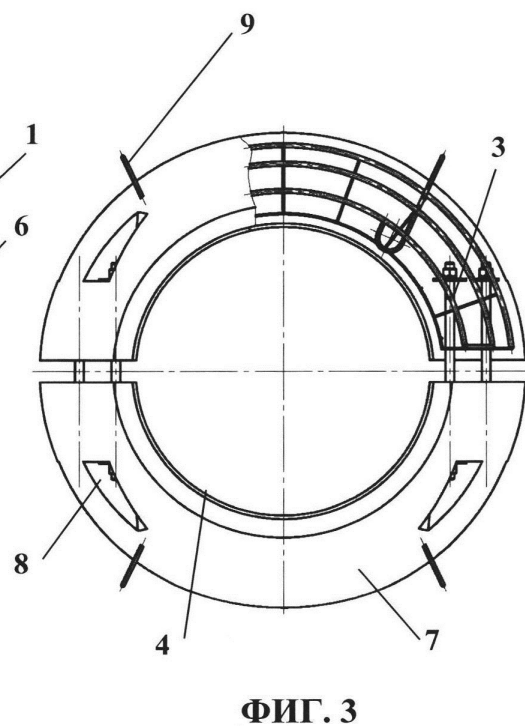
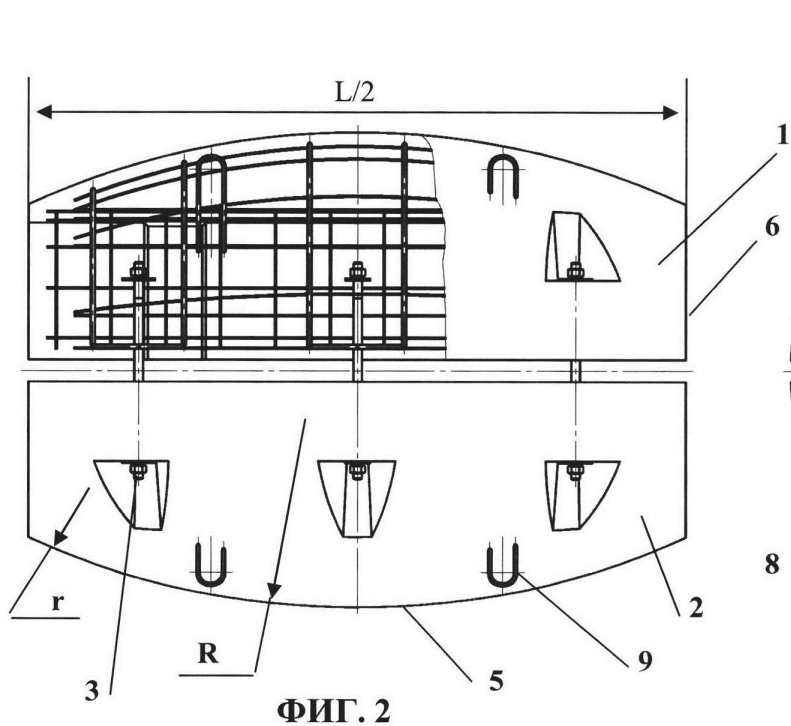
(54) ДОБОРНЫЙ КОЛЬЦЕВОЙ УТЯЖЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ КОМПЛЕКТА БЕТОННЫХ
УТЯЖЕЛИТЕЛЕЙ

(57) Реферат:

Техническое решение относится к области средств, используемых при строительстве или ремонте для баллаستировки расположенных в траншеях трубопроводов и обеспечивающих их проектное положение в процессе эксплуатации, в том числе в обводненных грунтах и в водных преградах.

Задачей настоящего технического решения - создание доборного утяжелителя, размещаемого, как правило, перед основным, имеющего профиль в продольном его сечении, обеспечивающий устойчивость при продольном перемещении и имеющий незначительную величину сопротивления при продольном перемещении, не позволяющую повредить изоляцию, за счет минимизации отклонения продольной доборного утяжелителя относительно оси трубопровода. Технический результат - снижение сопротивления продольному перемещению доборного утяжелителя совместно с участком трубопровода при минимизации отклонения от соосности.

Достигается это тем, что в доборном кольцевом утяжелителе из комплекта армированных бетонных утяжелителей для трубопровода, выполненном из соединенных между собой стяжными шпильками секций из железобетона по форме полуколец в их поперечном сечении, внешняя выпуклая поверхность каждой секции имеет в продольном сечении на участке от торцевой стороны секции утяжелителя дугообразную кривую, а для размещения стяжных шпилек выполнены открытые с внешней поверхности секции ниши, в которых размещены стяжные шпильки, причем доборный утяжелитель выполнен длиной менее основного утяжелителя на половину его длины, - концевые по его длине участки дугообразной в поперечном сечении кривой выполнены меньшего радиуса, чем центральный участок с образованием сопряжения в месте соединения центрального и концевых участков. 3 з.п. ф-лы, 3 ил.



Техническое решение относится к области средств, используемых при строительстве или ремонте для баллаستировки расположенных в траншеях трубопроводов и обеспечивающих их проектное положение в процессе эксплуатации, в том числе, в обводненных грунтах и в водных преградах.

5 Известен кольцевой бетонный утяжелитель цилиндрической формы, представляющий собой два железобетонных полукольца, соединенных между собой шпильками, торцы которых имеют конический скос (<http://www.favoritgbi.ru/utyazheliteli-betonnye/sbornye-kolcevogo-tipa/2utk-1420-24-1/>, 2018 г.).

10 Известен доборный кольцевой утяжелитель из комплекта бетонных (железобетонных) утяжелителей для трубопровода, выполненный из соединенных между собой стяжными шпильками секций из железобетона по форме полуколец в их поперечном сечении, внешняя выпуклая поверхность каждой секции имеет в продольном сечении на участке от торцевой стороны секции утяжелителя дугообразную кривую, а для размещения 15 стяжных шпилек выполнены открытые с внешней поверхности секции ниши, в которых размещены стяжные шпильки, причем доборный утяжелитель выполнен длиной менее основного утяжелителя на половину его длины RU 91612U1, 20.02.2010).

Известные кольцевые утяжелители не обеспечивают в должной мере предотвращения повреждения трубопровода при его осевых подвижках, как в процессе укладки, так и при эксплуатации, например, в результате температурных линейных перемещений.

20 Конический скос торцов утяжелителя создает значительное сопротивление перемещению, а дугообразная по всей длине поверхность не обеспечивает требуемой продольной устойчивости утяжелителя, в результате чего возможно повреждение трубопровода, в частности - его изоляции, внутренними кромками бетонного утяжелителя.

Настоящее техническое решение является дальнейшим совершенствованием 25 утяжелителя по указанному патенту RU 91612U1.

Задачей настоящего технического решения является создание доборного утяжелителя, размещаемого, как правило, перед основным, имеющего профиль в продольном его сечении, обеспечивающий устойчивость при продольном перемещении и имеющем 30 незначительную величину сопротивления при продольном перемещении, не позволяющую повредить изоляцию, за счет минимизации отклонения продольной доборного утяжелителя относительно оси трубопровода.

Технический результат - снижение сопротивления продольному перемещению доборного утяжелителя совместно с участком трубопровода при минимизации отклонения от соосности.

35 Достигается это тем, что в доборном кольцевом утяжелителе из комплекта армированных бетонных утяжелителей для трубопровода, выполненном из соединенных между собой стяжными шпильками секций из железобетона по форме полуколец в их поперечном сечении, внешняя выпуклая поверхность каждой секции имеет в продольном сечении на участке от торцевой стороны секции утяжелителя дугообразную кривую, а 40 для размещения стяжных шпилек выполнены открытые с внешней поверхности секции ниши, в которых размещены стяжные шпильки, причем доборный утяжелитель выполнен длиной менее основного утяжелителя на половину его длины, - концевые по его длине участки дугообразной в поперечном сечении кривой выполнены меньшего радиуса, чем центральный участок с образованием сопряжения в месте соединения центрального 45 и концевых участков. Кроме того, его секции в месте соединения их стяжными шпильками, выполнены в каждой из них с расположенными в одной плоскости закладными пластинами, соединенными с арматурным каркасом и имеющими отверстия под стяжные шпильки. А заанкеренные в бетоне строповочные петли его секции

выполнены выступающими за его поперечное сечение и попарно наклонены к продольной вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось доборного кольцевого утяжелителя или от нее.

Причинно-следственная связь признаков с техническим результатом обеспечивается тем, что доборный кольцевой утяжелитель является охватывающим и выполнен из разъемно соединенных между собой стяжными шпильками секций из железобетона по форме полуколец в их поперечном сечении, что обеспечивает возможность его сборки на трубопроводе без повреждения изоляции трубопровода. Внешняя выпуклая поверхность каждой секции имеет в продольном сечении на участке от торцевой стороны секции утяжелителя дугообразную кривую, образованную кривой меньшего радиуса, чем ее центральный участок, с образованием сопряжения в месте соединения центрального и концевых участков. Этим обеспечивается снижение сопротивления продольному смещению доборного элемента по грунту любой категории без передачи значительного сдвигающего усилия непосредственно на трубопровод. При таком выполнении значительно снижается величина призмы волочения и динамическое воздействие на изоляцию трубопровода. Соединение секций стяжными шпильками позволяет регулировать создаваемое ими усилие, при котором исключается сдвиг утяжелителя относительно изоляции трубопровода. Размещение стяжных шпилек в открытых с внешней поверхности секции нишах исключает их срез при перемещении утяжелителя по грунту и минимизирует их длину, что снижает возможную величину смещения одной секции утяжелителя относительно другой по поверхности изоляции трубопровода. Кроме того, наличие и расположение в месте соединения секций стяжными шпильками в одной плоскости имеющих отверстия под стяжные шпильки закладных пластин и соединение их с арматурным каркасом секций позволяет уравновесить величину сдвигающего усилия по боковым сторонам утяжелителя в связи с тем, что этими признаками достигается равенство рабочих длин стяжных шпилек, а следовательно и равенство их упругих свойств на каждой из сторон утяжелителя, что предотвращает возможность разворота его секций. Кроме того, установлено, что ориентированное расположение заанкеренных в бетоне строповочных петель его секций (выступающих за его поперечное сечение) попарно наклоненными к продольной вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось доборного кольцевого утяжелителя или от нее, позволяет снизить при перемещении утяжелителя величину возникающего крутящего момента, и тем самым исключить возможность повреждения изоляции трубопровода, особенно на криволинейных его участках. При сборке на трубопроводе, описанная форма утяжелителя с наличием на участке от торцевой стороны секции утяжелителя дугообразной кривой, обеспечивает наименьшее сопротивление смещению при подвижке трубопровода, что предотвращает повреждение изоляции, а наличие в комплекте утяжелителей меньшей в указанных пределах, длины позволяет гарантированно обеспечить целостность изоляции на криволинейных участках трубопровода, где радиус кривизны составляет около пяти диаметров трубопровода, на котором они размещены.

На фиг. 1 для сравнения представлен общий вид известного по патенту 91612 кольцевого бетонного утяжелителя длиной L в продольном разрезе по месту монтажа на трубе и вид кольцевого бетонного утяжелителя меньшей длины в продольном разрезе по месту монтажа на трубе.

На фиг. 2 - представлен продольный разрез предлагаемого доборного кольцевого бетонного утяжелителя в поперечном разрезе по месту монтажа на трубе (с изображением схемы его армирования).

На фиг. 3 - представлен поперечный разрез предлагаемого доборного кольцевого бетонного утяжелителя в поперечном разрезе по месту монтажа на трубе.

Доборный кольцевой бетонный утяжелитель монтируется на имеющем изоляцию трубопроводе в составе полноразмерных утяжелителей длиной L и имеет длину L/2.

5 Каждый утяжелитель содержит две секции 1 и 2 по форме полуколец в их поперечном сечении, выполненные из бетона класса В 12,5-22,5 с объемной плотностью не ниже 2300 кг/м³. При этом масса такого утяжелителя будет составлять (в зависимости от диаметра трубы трубопровода, на который он устанавливается) - от 0,5 т до 4,5 т. Секции 1 и 2 соединяют с зазором между собой, регулируемые по длине стяжными
10 элементами - шпильками 3. Обращенная к трубе внутренняя поверхность секций 1 и 2 имеет форму цилиндрической поверхности 4, а внешняя выпуклая поверхность каждой секции имеет в продольном сечении дугобразную кривую 5, выполненную большим радиусом R и сопряженным с ней кривой радиусом г, соединяющую торцевые стороны 6 и 7 утяжелителя. Для размещения стяжных элементов 3 выполнены открытые с
15 внешней поверхности, по крайней мере одной, секции ниши 8 с соосными каналами, в которых стяжные элементы размещены, предпочтительно, заподлицо с внешней поверхностью секции. Обращенная к трубе внутренняя поверхность секций имеет диаметр, превышающий диаметр трубопровода, по крайней мере, на толщину
20 располагаемого на трубопроводе средства для защиты его поверхности, выполненного, например, из полимерного материала. Это обусловлено обеспечением при таких параметрах максимально возможного эффекта использования балласта с минимально возможными сопротивлением различным типам грунтов при осевом смещении, например, вследствие изменения его длины под воздействием температуры. Величина
25 зазора между секциями 1 и 2 в месте их соединения стяжными элементами 3 превышает величину зазора между трубой и внутренней поверхностью каждой секции. Этим обеспечивается гарантированное предотвращение смещения секций 1 и 2 в закрепленном их положении относительно трубы при ее осевом перемещении. Строповочные петли 9 при указанном выше их симметричном расположении исключают возникновение
30 крутящего момента при подвижке трубопровода. Этим обеспечивается устойчивость бетонного утяжелителя при продольном осевом перемещении трубы с сохранением его основного назначения, как средства балластировки трубопровода. В целой схеме балластировки трубопровода утяжелители меньшей длины устанавливаются на трубопроводе в заданной последовательности в соответствии проектом в зависимости от длины и кривизны участка трубопровода.

35 Такая конструкция доборного кольцевого бетонного утяжелителя позволяет эффективно использовать его совместно с основным утяжелителем большей длины при прокладке и реконструкции трубопроводов в различных типах грунтов в траншеях криволинейного очертания, на обводненных пространствах, в том числе и в болотах.

40 (57) Формула полезной модели

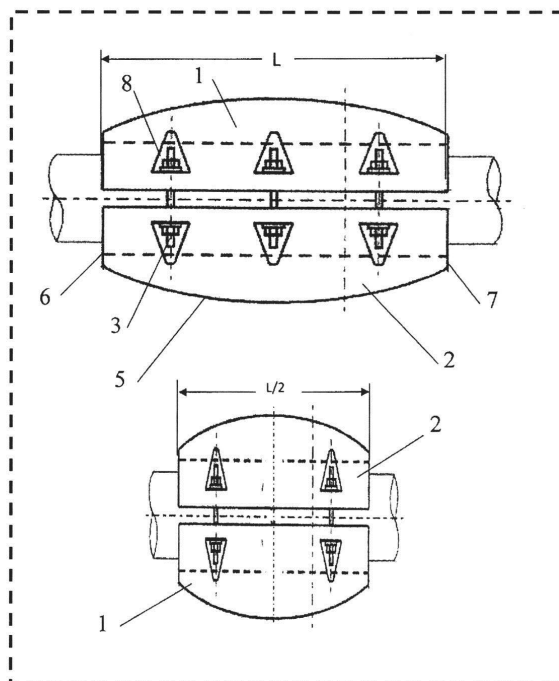
1. Доборный кольцевой утяжелитель из комплекта армированных бетонных утяжелителей для трубопровода, выполненный из соединенных между собой стяжными шпильками секций из железобетона по форме полуколец в их поперечном сечении, внешняя выпуклая поверхность каждой секции имеет в продольном сечении на участке
45 от торцевой стороны секции утяжелителя дугобразную кривую, а для размещения стяжных шпилек выполнены открытые с внешней поверхности секции ниши, в которых размещены стяжные шпильки, причем доборный утяжелитель выполнен длиной менее основного утяжелителя на половину его длины, отличающийся тем, что концевые по

его длине участки дугообразной в поперечном сечении кривой выполнены меньшего радиуса, чем центральный участок с образованием сопряжения в месте соединения центрального и концевых участков.

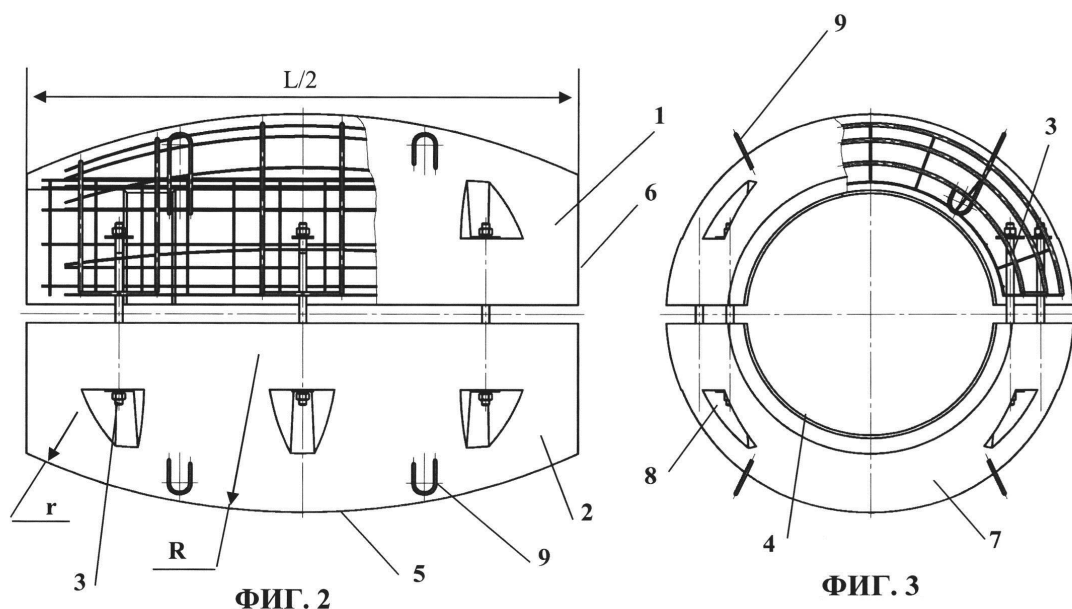
2. Доборный кольцевой утяжелитель по п. 1, отличающийся тем, что его секции в месте соединения их стяжными шпильками, выполнены в каждой из них с расположенными в одной плоскости закладными пластинами, соединенными с арматурным каркасом и имеющими отверстия под стяжные шпильки.

3. Доборный кольцевой утяжелитель по п. 1, отличающийся тем, что заанкеренные в бетоне строповочные петли его секции выполнены выступающими за его поперечное сечение и попарно наклонены к продольной вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось доборного кольцевого утяжелителя.

4. Доборный кольцевой утяжелитель по п. 1, отличающийся тем, что заанкеренные в бетоне строповочные петли его секции выполнены выступающими за его поперечное сечение и попарно наклонены от продольной вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось доборного кольцевого утяжелителя.



ФИГ. 1



ФИГ. 2

ФИГ. 3