



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: **2005133882/22**, **02.11.2005**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**02.11.2005**

(45) Опубликовано: **10.03.2006**

Адрес для переписки:  
**121165, Москва, Г-165, а/я 15, ООО  
"ППФ-ЮСТИС", пат. пов. А.Е. Груниной,  
рег. № 401**

(72) Автор(ы):

**Бондарчук Богдан Павлович (RU),  
Шишков Геннадий Анатольевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Бондарчук Богдан Павлович (RU),  
Шишков Геннадий Анатольевич (RU)**

**(54) БАЛЛАСТИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТРУБОПРОВОДА**

**Формула полезной модели**

1. Балластирующее устройство для трубопровода, содержащее тканевую емкость со стяжками и входными отверстиями для заполнения балластом, выполненную с возможностью охвата ее средней частью фрагмента поверхности трубы трубопровода, и размещенный в емкости металлический каркас, состоящий из двух рамок, выполненных с возможностью установки с противоположных боковых сторон трубы, при этом каждая рамка состоит из поперечных и продольных относительно оси трубы элементов, отличающееся тем, что нижние продольные элементы обеих рамок в рабочем положении устройства расположены на уровне плоскости, проходящей через нижнюю образующую трубы трубопровода.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что каждый поперечный элемент рамки выполнен с изгибом во внешнюю сторону.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что изгиб образован соединением двух прямолинейных участков каждого поперечного элемента рамки под углом не менее 155°.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что точка изгиба каждого поперечного элемента рамки находится приблизительно на расстоянии 1/3 диаметра трубы, считая от нижнего конца этого элемента.

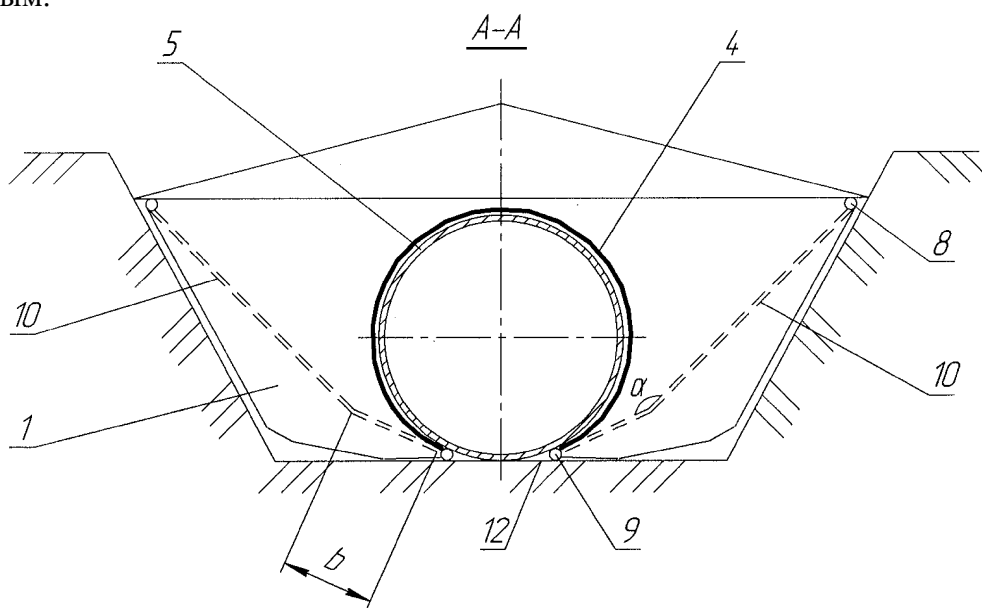
5. Устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что поперечные и продольные элементы обеих рамок выполнены трубчатыми.

6. Устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что поперечные элементы каждой рамки имеют пластинчатую форму.

7. Устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что сечение поперечных элементов каждой рамки выполнено в форме четырехугольника.

8. Устройство по п.7, отличающееся тем, что поперечные элементы каждой рамки выполнены полыми.

9. Устройство по п.1, отличающееся тем, что металлический каркас выполнен разборным.



RU 52148 U1

RU 52148 U1

Полезная модель относится к области строительства, а именно к балластирующим устройствам, используемым при сооружении магистральных трубопроводов.

Известны способы сооружений технологического переезда через препятствие и трубопровода в вечномёрзлых грунтах, описывающие, в том числе, различные варианты конструкций полимерно-контейнерных балластирующих устройств (ПКБУ), предназначенных для фиксации участков трубопровода в траншее (RU 2221954, кл. F 16 L 1/00, 20.01.2004 и RU 2244192, кл. F 16 L 1/026, 10.01.2005).

Наиболее близким к предложенному является решение, описывающее утяжелитель трубопровода и распорную рамку для него. Утяжелитель содержит ПКБУ с выполненными из текстильного материала емкостями для балласта, охватывающими трубопровод, и распорные рамки, наклонно расположенные в траншее при размещении в ней балластирующего устройства. Каждая рамка содержит продольные стержни, расположенные параллельно продольной оси трубопровода и соединенные с ними с образованием замкнутого контура поперечные стержни (RU 38034, кл. F 16 L 1/06, опубликован 20.05.2004).

Недостаток известного устройства состоит в том, что нижние продольные стержни обеих распорных рамок выполнены в нем упирающимися в боковую поверхность трубы трубопровода, для предотвращения повреждения которой необходимо снабжать их опорами, имеющими развитую опорную поверхность, соответствующую кривизне этой трубы или упругими прокладками, что усложняет и удорожает конструкцию в целом и делает ее ненадежной в эксплуатации.

Технический результат полезной модели состоит в повышении эксплуатационных свойств и обеспечении надежности предлагаемого устройства, а также упрощении его конструкции.

Кроме того, благодаря использованию предложенной полезной модели обеспечивается экономия средств, выделяемых на земляные работы, связанные с рытьем траншей для прокладки трубопровода, благодаря выполнению устройства более компактным.

Заявленный технический результат достигнут в предложенной полезной модели следующей совокупностью признаков.

Балластирующее устройство для трубопровода содержит тканевую емкость со стяжками и входными отверстиями для заполнения балластом в виде сыпучего материала, выполненную с возможностью охвата ее средней частью фрагмента боковой поверхности трубы трубопровода, и размещенный в емкости металлический каркас, состоящий из двух жестких рамок, выполненных с возможностью установки под наклоном с противоположных боковых сторон трубы. Каждая рамка состоит из поперечных и продольных относительно оси трубы элементов, соединенных друг с другом с образованием замкнутого контура. Отличительной особенностью предложенного решения является размещение нижних продольных элементов обеих рамок в рабочем положении устройства на уровне плоскости, проходящей через нижнюю образующую трубы трубопровода.

Более подробно отличительные признаки полезной модели можно сформулировать следующим образом: нижние продольные элементы обеих рамок в рабочем положении устройства должны быть расположены таким образом, чтобы в поперечном сечении внешний контур каждого из них имел по меньшей мере одну общую точку с касательной к внешнему контуру трубы в его нижней точке.

Каждый поперечный элемент рамки выполнен с изгибом во внешнюю сторону, образованным, например, соединением двух прямолинейных его участков, под углом

не менее 155°. Точка изгиба каждого поперечного элемента рамки находится приблизительно на расстоянии 1/3 диаметра трубы считая от нижнего конца этого элемента.

5 Для уменьшения веса устройства поперечные и продольные элементы обеих рамок предпочтительно выполнены полыми с любой формой поперечного сечения или трубчатыми, однако они могут быть выполнены в виде монолитных стержней любых форм сечений, а согласно вариантам выполнения устройства поперечные элементы каждой рамки могут иметь сечение в форме четырехугольника (прямоугольника, 10 квадрата, ромба) или они могут иметь пластинчатую форму для облегчения их изгиба, однако, в этом случае снижается их прочность.

Для облегчения сборки и разборки устройства металлический каркас выполнен разборным.

15 В предложенном устройстве длина средней части емкости позволяет максимально охватить поверхность трубы, а ее краевые участки, связанные нижними прямолинейными продольными элементами рамок каркаса, размещенными по обе стороны от трубы, в рабочем положении устройства, лежат в плоскости, совпадающей с плоскостью, в которой лежит нижняя образующая трубы. Таким образом, 20 указанные продольные элементы в рабочем положении устройства выполнены с обеспечением возможности упора в дно вырытой для прокладки трубопровода траншеи и не опираются непосредственно на трубу, что позволяет предохранить ее от повреждения, а устройство избавит от включения в него дополнительных деталей в виде, например, прокладок, устанавливаемых между поверхностью трубы и 25 соответствующими элементами рамок каркаса.

Таким образом, в предложении достигается технический результат, связанный с повышением эксплуатационных свойств и обеспечением надежности и простоты устройства.

30 Повышение компактности предложенного устройства достигнуто в предложении с помощью выполнения поперечных элементов рамок каркаса ломаными. Угол между ветвями каждого из указанных элементов и точка изгиба этого элемента определены экспериментальным путем. Чем

35 компактнее будет выполнено устройство, тем соответственно меньшую по ширине траншею необходимо будет вырыть для его установки.

Полезная модель поясняется чертежом, где на фиг.1 изображено балластирующее устройство (вид сверху); на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1.

40 Изображенное на чертеже помещенным в траншею балластирующее устройство состоит из емкости 1, выполненной из прочного тканевого материала, например, такого как полимерная техническая ткань марки ТБГ-360. Емкость имеет два отверстия (не показаны), предназначенные для ее заполнения сыпучим материалом, таким, например, как: гравий, песок, грунт и т.д. Для формоустойчивости 45 заполненной балластом емкости служат стяжки, выполненные в виде тканевых полос 2 и 3. Средняя часть 4 емкости предназначена для охвата фрагмента трубы 5 трубопровода (фиг.2).

В состав устройства входит металлический каркас, включающий две распорные рамки 6 и 7 (фиг.1), установленные в рабочем положении устройства внутри емкости 1 50 по обе стороны от трубы 5, под углом к ее боковой поверхности (наклонно).

Рамки выполнены жесткими и каждая из них образована преимущественно из двух разъемных продольных (верхнего) 8 и (нижнего) 9 и двух поперечных 10 и 11 (относительно оси трубы 5) элементов. Указанные элементы могут быть выполнены

стержневыми с любой подходящей формой поперечного сечения или трубчатыми. Элементы 10 и 11, образующие поперечные элементы каркаса, могут быть выполнены ломаными с точками изгиба, расположенными на расстоянии «в», равном примерно 1/3 диаметра «с» трубы, считая от нижних его концов.

5 Ветви каждого поперечного элемента расположены друг к другу под углом  $\alpha$ , равным приблизительно  $160^\circ$ . Длина каждого элемента 10 и 11 превышает величину «с».

10 Как показано на фиг.2, нижние прямолинейные продольные элементы 9 обеих наклонно установленных относительно боковой

поверхности трубы распорных рамок 6 и 7 лежат в плоскости, проходящей через нижнюю образующую трубы 5. На чертеже эта плоскость практически совпадает с плоскостью дна траншеи 12.

15 Такое выполнение балластирующего устройства обеспечивает ему, как уже упоминалось, повышенные эксплуатационные свойства.

### (57) Реферат

20 Полезная модель относится к области строительства, а именно к балластирующим устройствам, используемым при сооружении магистральных трубопроводов.

Названное устройство содержит матерчатую емкость, связанную с двумя распорными рамками, размещенными в рабочем положении устройства по бокам трубы трубопровода. Нижние продольные составляющие обеих рамок лежат в плоскости, проходящей через нижнюю образующую трубы, а поперечные составляющие этих 25 рамок выполнены изогнутыми во внешнюю сторону. Технический результат полезной модели состоит в повышении эксплуатационных свойств балластирующего устройства и упрощении его конструкции.

30

35

40

45

50

**Балластирующее устройство для трубопровода**

## Реферат

Полезная модель относится к области строительства, а именно к балластирующим устройствам, используемым при сооружении магистральных трубопроводов. Названное устройство содержит матерчатую емкость, связанную с двумя распорными рамками, размещенными в рабочем положении устройства по бокам трубы трубопровода. Нижние продольные составляющие обеих рамок лежат в плоскости, проходящей через нижнюю образующую трубы, а поперечные составляющие этих рамок выполнены изогнутыми во внешнюю сторону. Технический результат полезной модели состоит в повышении эксплуатационных свойств балластирующего устройства и упрощении его конструкции.

**2005133882**

МПК 7 F16L 1/06

**Балластирующее устройство для трубопровода**

Полезная модель относится к области строительства, а именно к балластирующим устройствам, используемым при сооружении магистральных трубопроводов.

Известны способы сооружений технологического переезда через препятствие и трубопровода в вечномёрзлых грунтах, описывающие, в том числе, различные варианты конструкций полимерно-контейнерных балластирующих устройств (ПКБУ), предназначенных для фиксации участков трубопровода в траншее (RU 2221954, кл. F16L 1/00, 20.01.2004 и RU 2244192, кл. F16L 1/026, 10.01.2005).

Наиболее близким к предложенному является решение, описывающее утяжелитель трубопровода и распорную рамку для него. Утяжелитель содержит ПКБУ с выполненными из текстильного материала емкостями для балласта, охватывающими трубопровод, и распорные рамки, наклонно расположенные в траншее при размещении в ней балластирующего устройства. Каждая рамка содержит продольные стержни, расположенные параллельно продольной оси трубопровода и соединенные с ними с образованием замкнутого контура поперечные стержни (RU 38034, кл. F16L 1/06, опубликован 20.05.2004).

Недостаток известного устройства состоит в том, что нижние продольные стержни обеих распорных рамок выполнены в нем упирающимися в боковую поверхность трубы трубопровода, для предотвращения повреждения которой необходимо снабжать их опорами, имеющими развитую опорную поверхность, соответствующую кривизне этой трубы или упругими прокладками, что усложняет и удорожает конструкцию в целом и делает ее ненадежной в эксплуатации.

Технический результат полезной модели состоит в повышении эксплуатационных свойств и обеспечении надежности предлагаемого устройства, а также упрощении его конструкции.

Кроме того, благодаря использованию предложенной полезной модели обеспечивается экономия средств, выделяемых на земляные работы, связанные с рытьем траншей для прокладки трубопровода, благодаря выполнению устройства более компактным.

Заявленный технический результат достигнут в предложенной полезной модели следующей совокупностью признаков.

Балластирующее устройство для трубопровода содержит тканевую емкость со стяжками и входными отверстиями для заполнения балластом в виде сыпучего материала, выполненную с возможностью охвата ее средней частью фрагмента боковой поверхности трубы трубопровода, и размещенный в емкости металлический каркас, состоящий из двух жестких рамок, выполненных с возможностью установки под наклоном с противоположных боковых сторон трубы. Каждая рамка состоит из поперечных и продольных относительно оси трубы элементов, соединенных друг с другом с образованием замкнутого контура. Отличительной особенностью предложенного решения является размещение нижних продольных элементов обеих рамок в рабочем положении устройства на уровне плоскости, проходящей через нижнюю образующую трубы трубопровода.

Более подробно отличительные признаки полезной модели можно сформулировать следующим образом: нижние продольные элементы обеих рамок в рабочем положении устройства должны быть расположены таким образом, чтобы в поперечном сечении внешний контур каждого из них имел по меньшей мере одну общую точку с касательной к внешнему контуру трубы в его нижней точке.

Каждый поперечный элемент рамки выполнен с изгибом во внешнюю сторону, образованным, например, соединением двух прямолинейных его участков, под углом не менее  $155^\circ$ . Точка изгиба каждого поперечного элемента рамки находится приблизительно на расстоянии  $1/3$  диаметра трубы считая от нижнего конца этого элемента.



Для уменьшения веса устройства поперечные и продольные элементы обеих рамок предпочтительно выполнены полыми с любой формой поперечного сечения или трубчатыми, однако они могут быть выполнены в виде монолитных стержней любых форм сечений, а согласно вариантам выполнения устройства поперечные элементы каждой рамки могут иметь сечение в форме четырехугольника (прямоугольника, квадрата, ромба) или они могут иметь пластинчатую форму для облегчения их изгиба, однако, в этом случае снижается их прочность.

Для облегчения сборки и разборки устройства металлический каркас выполнен разборным.

В предложенном устройстве длина средней части емкости позволяет максимально охватить поверхность трубы, а ее краевые участки, связанные нижними прямолинейными продольными элементами рамок каркаса, размещенными по обе стороны от трубы, в рабочем положении устройства, лежат в плоскости, совпадающей с плоскостью, в которой лежит нижняя образующая трубы. Таким образом, указанные продольные элементы в рабочем положении устройства выполнены с обеспечением возможности упора в дно вырытой для прокладки трубопровода траншеи и не опираются непосредственно на трубу, что позволяет предохранить ее от повреждения, а устройство избавит от включения в него дополнительных деталей в виде, например, прокладок, устанавливаемых между поверхностью трубы и соответствующими элементами рамок каркаса.

Таким образом, в предложении достигается технический результат, связанный с повышением эксплуатационных свойств и обеспечением надежности и простоты устройства.

Повышение компактности предложенного устройства достигнуто в предложении с помощью выполнения поперечных элементов рамок каркаса ломаными. Угол между ветвями каждого из указанных элементов и точка изгиба этого элемента определены экспериментальным путем. Чем

компактнее будет выполнено устройство, тем соответственно меньшую по ширине траншею необходимо будет вырыть для его установки.

Полезная модель поясняется чертежом, где на фиг.1 изображено балластирующее устройство (вид сверху); на фиг.2 – разрез А-А на фиг.1.

Изображенное на чертеже помещенным в траншею балластирующее устройство состоит из емкости 1, выполненной из прочного тканевого материала, например, такого как полимерная техническая ткань марки ТБГ-360. Емкость имеет два отверстия (не показаны), предназначенные для ее заполнения сыпучим материалом, таким, например, как: гравий, песок, грунт и т.д. Для формоустойчивости заполненной балластом емкости служат стяжки, выполненные в виде тканевых полос 2 и 3. Средняя часть 4 емкости предназначена для охвата фрагмента трубы 5 трубопровода (фиг.2).

В состав устройства входит металлический каркас, включающий две распорные рамки 6 и 7 (фиг.1), установленные в рабочем положении устройства внутри емкости 1 по обе стороны от трубы 5, под углом к ее боковой поверхности (наклонно).

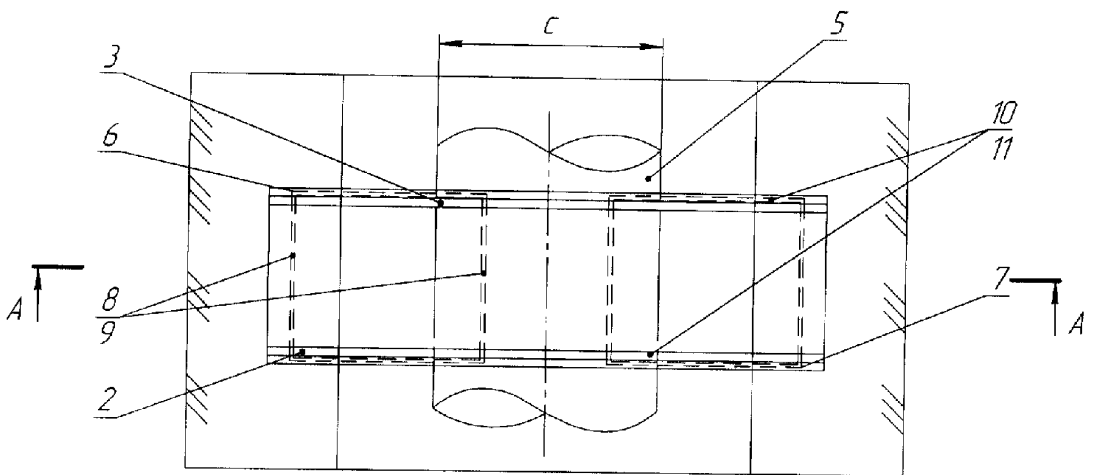
Рамки выполнены жесткими и каждая из них образована преимущественно из двух разъемных продольных (верхнего) 8 и (нижнего) 9 и двух поперечных 10 и 11 (относительно оси трубы 5) элементов. Указанные элементы могут быть выполнены стержневыми с любой подходящей формой поперечного сечения или трубчатыми. Элементы 10 и 11, образующие поперечные элементы каркаса, могут быть выполнены ломаными с точками изгиба, расположенными на расстоянии «в», равном примерно 1/3 диаметра «с» трубы, считая от нижних его концов.

Ветви каждого поперечного элемента расположены друг к другу под углом  $\alpha$ , равным приблизительно  $160^\circ$ . Длина каждого элемента 10 и 11 превышает величину «с».

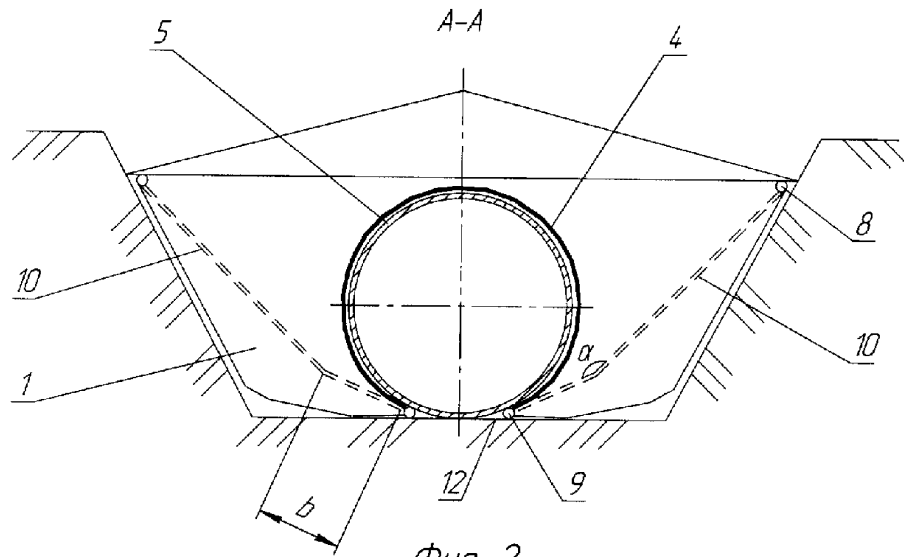
Как показано на фиг.2, нижние прямолинейные продольные элементы 9 обеих наклонно установленных относительно боковой

поверхности трубы распорных рамок 6 и 7 лежат в плоскости, проходящей через нижнюю образующую трубы 5. На чертеже эта плоскость практически совпадает с плоскостью дна траншеи 12.

Такое выполнение балластирующего устройства обеспечивает ему, как уже упоминалось, повышенные эксплуатационные свойства.



Фиг. 1



Фиг. 2