

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F16G 11/00 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018129555, 14.08.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.08.2018Дата регистрации:  
26.06.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.08.2018

(45) Опубликовано: 26.06.2019 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

162608, Вологодская обл., г. Череповец, ул.  
Мира, 30, ПАО "Северсталь", дирекция по  
техническому развитию и качеству

(72) Автор(ы):

Тавриков Денис Михайлович (RU),  
Сикорский Олег Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Публичное акционерное общество  
"Северсталь" (ПАО "Северсталь") (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 149680 U1, 20.01.2015. SU  
1737185 A1, 30.05.1992. EP 2805083 B1,  
02.03.2016. GB 2255354 A, 04.11.1992.

(54) Вант

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области подъемно-транспортного машиностроения, в частности к конструкции ванта, и может быть использована в различных отраслях промышленности, например, для крепления стрелового, вантового, подъемного, тягового, напорного, напор-возвратного каната экскаваторов, драглайнов (шагающих экскаваторов), используемых в различных температурных и климатических условиях, агрессивных средах.

Технический результат - создание ванта с возможностью регулировать в процессе эксплуатации вытяжку каната за счет хода резьбового соединения внутреннего корпуса заливной муфты, а также с возможностью повторного использования концевых участков ванта, содержащих, внешней корпус заливной муфты с контактными средствами для подъема, опускания или удержания груза.

Технический результат достигается также тем, что вант содержит стальной канат, по крайней мере одна часть которого расплетена и жестко

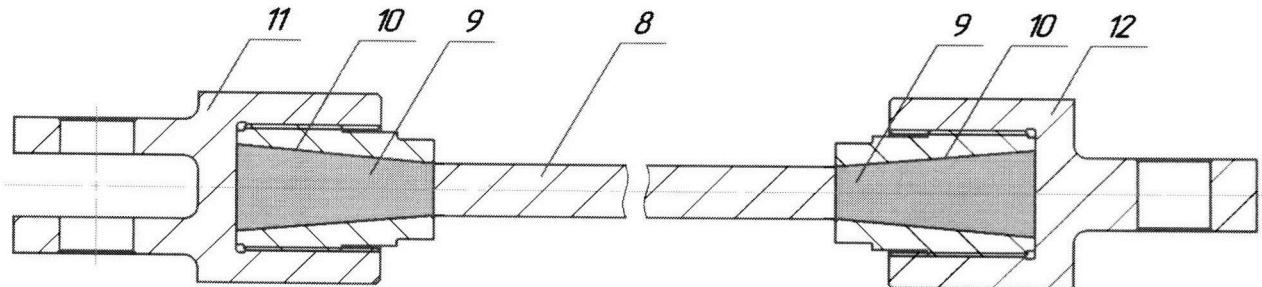
закреплена в заливной муфте, состоящей из соединенных между собой посредством резьбового соединения внешнего корпуса с контактными средствами для подъема, опускания или удержания груза и внутреннего корпуса, имеющего внутреннее сквозное отверстие для заливки фиксирующего материала в виде усеченного конуса, меньшее основание которого является входным отверстием для расплетенного конца стального каната и соответствует диаметру стального каната, внутренний корпус расположен в цилиндрическом установочном отверстии внешнего корпуса с внутренней резьбой, а на внешней поверхности внутреннего корпуса выполнена резьба, соответствующая внутренней резьбе цилиндрического установочного отверстия внешнего корпуса, внутреннее сквозное отверстие для заливки фиксирующего материала выполнено длиной не менее  $3,5 \cdot D$ , где D - диаметр стального каната и имеет конусность  $8 \div 20^\circ$ . В качестве фиксирующего используют один следующих материалов: полиэфирная смола, смешанная с отвердителем; ненасыщенная полиэфирная смола,

190332 U1

R U 1 9 0 3 3 2 U 1

растворенная в стироле или ненасыщенная полиэфирная смола, растворенная в стироле с отвердителем и/или ускорителем; компаунд; эпоксидная смола с отвердителем или с отвердителем и наполнителем; сплав на основе свинца, имеющий температуру плавления порядка 240°C и температуру разливки не менее 340°C;

сплав на основе цинка, имеющий температуру плавления порядка 426°C и температуру разливки не менее 440°C; цинк с минимальной чистотой по массе 99,9%, температурой плавления порядка 419°C и температурой разливки не более 540°C; баббит. 20 з.п. ф-лы; 7 фиг.



Фиг. 7

5 Полезная модель относится к области подъемно-транспортного машиностроения, в частности, к конструкции вант и может быть использована в различных отраслях промышленности, например, для крепления стрелового, вантового, подъемного, тягового, напорного, напор-возвратного каната экскаваторов, драглайнов (шагающих экскаваторов), используемых в различных температурных и климатических условиях, агрессивных средах.

Известен несущий трос моста, содержащий трос, концевые части которого расплетены и жестко закреплены в заливных муфтах, заполненных цинковым сплавом (CN 102535342, МПК E01D 19/16, E01D 21/00, 12.01.2012 г.).

10 Известна вантовая оттяжка, содержащая металлический трос, по крайней мере, одна концевая часть которого расплетена и жестко закреплена в заливной муфте, при этом заливная муфта заполнена полиэфирной смолой или эпоксидной смолой с отвердителем и наполнителем в виде порошка или зернистого материала (Патент РФ 149680, МПК F16G 11/00, 26.08.2014 г.).

15 Известны ванты удлиняются во время эксплуатации, особенно когда вант подвергается динамической нагрузке, возникающей, например, при многократном подъеме и опускании грузов, или при раскачивании груза. Использование несущего троса и вантовой оттяжки указанных конструкций не позволяет компенсировать возникающую при эксплуатации вытяжку троса. Также в случаях одновременного 20 использования нескольких вантов, например, при закреплении стрелы карьерного экскаватора, необходимо соблюдать размерность всех вантов для обеспечения равномерного распределения нагрузки между ними. Что не представляется возможным при использовании вант известных конструкций.

Известна концевая заделка каната с помощью муфты, содержащей внешний корпус 25 со средством для подъема, опускания или удержания груза и внутренний корпус для приема стального каната с внутренним отверстием конической формы, при этом внешний и внутренний корпус соединены между собой посредством резьбового соединения, при этом внутренний корпус имеет внешнюю резьбу, а внешний корпус имеет внутреннюю резьбу, которая соответствует внешней резьбе внутреннего корпуса.

30 Внешний корпус имеет по меньшей мере одно отверстие в форме продолговатого отверстия для вставки штифта, а внутренний корпус на верхнем крае имеет один или несколько стопоров или проушин, при этом вставленный штифт со стопором или проушиной предотвращает полный поворот внутреннего корпуса во внешнем корпусе. (EP 2805083, МПК F16G 11/04, F16G 11/02, 13.01.2013 г.)

35 Недостатки концевой заделки каната известной конструкции заключаются в том, что штифт исключает частичный оборот внутреннего корпуса во внешнем корпусе, что является ограничивающим фактором при монтаже изделия, т.к. необходимо соблюдение параллельности концевых муфт с обеих сторон изделия, а также изготовление специальных пазов и штифта приводят к удорожанию стоимости концевой 40 муфты и усложняют процесс изготовления конечного изделия (ванта).

Технический результат заключается в создании ванта с возможностью регулировать в процессе эксплуатации вытяжку каната за счет хода резьбового соединения внутреннего корпуса заливной муфты, а также с возможностью повторного использования концевых участков ванта, содержащих, внешней корпус заливной муфты 45 с контактными средствами для подъема, опускания или удержания груза.

Указанный технический результат достигается тем, что вант содержит стальной канат, заливную муфту, состоящую из соединенных между собой посредством резьбового соединения внешнего корпуса с контактными средствами для подъема,

опускания или удержания груза и внутреннего корпуса, имеющего внутреннее сквозное отверстие для заливки фиксирующего материала в виде усеченного конуса, меньшее основание которого является входным отверстием для расплетенного конца стального каната и соответствует диаметру стального каната, внутренний корпус расположен в 5 цилиндрическом установочном отверстии внешнего корпуса с внутренней резьбой, а на внешней поверхности внутреннего корпуса выполнена резьба, соответствующая внутренней резьбе цилиндрического установочного отверстия внешнего корпуса, согласно предложению внутреннее сквозное отверстие для заливки фиксирующего материала выполнено длиной не менее  $3,5 \cdot D$ , где  $D$  - диаметр стального каната, и имеет 10 конусность  $8 \div 20^\circ$ .

Технический результат достигается также тем, что в качестве фиксирующего используют один из следующих материалов полиэфирная смола, смешанная с отвердителем, или ненасыщенная полиэфирная смола, растворенная в стироле, или ненасыщенная полиэфирная смола, растворенная в стироле с отвердителем и/или 15 ускорителем, или компаунд, или эпоксидная смола с отвердителем, или эпоксидная смола с отвердителем и наполнителем, или сплав на основе свинца, имеющий температуру плавления порядка  $240^\circ\text{C}$  и температуру разливки не менее  $340^\circ\text{C}$ , или сплав на основе цинка, имеющий температуру плавления порядка  $426^\circ\text{C}$  и температуру разливки не менее  $440^\circ\text{C}$ , или цинк с минимальной чистотой по массе 99,9%, 20 температурой плавления порядка  $419^\circ\text{C}$  и температурой разливки не более  $540^\circ\text{C}$ , или баббит.

Технический результат достигается также тем, что при использовании в качестве фиксирующего материала полиэфирной смолы, смешанной с отвердителями, или ненасыщенной полиэфирной смолы, растворенной в стироле, или ненасыщенной 25 полиэфирной смолы, растворенной в стироле с отвердителем и/или ускорителем, смола имеет динамическую вязкость 0,3-0,4 Па·с, предел термостойкости  $100\text{-}120^\circ\text{C}$ , предел прочности при изгибе не менее 9 МПа, модуль изгиба 3600-4400 МПа, твердость по Барколу 35-60 ед.

Технический результат достигается также тем, что при использовании в качестве 30 фиксирующего материала эпоксидной смолы с отвердителем соотношение содержания отвердителя к эпоксидной смоле составляет  $(0,4 \div 1):(1 \div 2,5)$ .

Технический результат достигается также тем, что при использовании в качестве фиксирующего материала эпоксидной смолы с отвердителем и наполнителем содержание 35 наполнителя не должно превышать 50% масс, при этом в качестве наполнителя может быть использован кварц пылевидный, кварцевый песок или тонковолокнистые минералы из класса силикатов с фракцией порядка 1 мм.

Технический результат достигается также тем, что в качестве отвердителя используют карбоновые кислоты, или ангидриды карбоновых кислот, или диамины карбоновых кислот.

40 Технический результат достигается также тем, что расплетена и жестко закреплена в заливной муфте одна концевая часть стального каната.

Технический результат достигается также тем, что расплетены и жестко закреплены в заливной муфте обе концевые части стального каната. Сущность полезной модели поясняется чертежами.

45 На фигуре 1 представлен внешний вид заливной муфты (открытого типа) в изометрии.

На фигуре 2 представлен внешний вид заливной муфты (закрытого типа) в изометрии.

На фигуре 3 представлен внешний корпус заливной муфты (открытого типа) в разрезе.

На фигуре 4 представлен внутренний корпус заливной муфты в разрезе.

На фигуре 5 представлен вант предлагаемой конструкции с различными вариантами заливных муфт в изометрии.

На фигуре 6 представлен вант предлагаемой конструкции в разрезе в начальный момент использования.

На фигуре 7 представлен вант предлагаемой конструкции в разрезе после устраниния образовавшейся в работе вытяжки каната.

Заливная муфта выполнена из двух частей: внешнего корпуса 1 и внутреннего корпуса 2 (фиг. 1, 2). Внешний корпус 1 в верхней части имеет контактные средства для подъема, опускания или удержания груза. Контактные средства для подъема, опускания или

удержания груза могут быть выполнены в виде, например, U-образных (вилкообразных) концевых зажимов 3 для заливных муфт открытого типа (фиг. 1) или проушин 4 для заливных муфт закрытого типа (фиг. 2).

Внешний корпус 1 имеет цилиндрическое установочное отверстие 5 (фиг. 3), в которое устанавливается внутренний корпус 2. На поверхности цилиндрического установочного отверстия 5 выполнена внутренняя резьба 6 (фиг. 3). Внутренний корпус 2 в свою очередь имеет внешнюю резьбу 7 (фиг. 4), соответствующую внутренней резьбе 6, и, таким образом, создает с внешним корпусом 1 разъемное соединение, путем ввинчивания его в цилиндрическое установочное отверстие 5. Путем вращения внутреннего корпуса 2 в цилиндрическом установочном отверстии 5 внешнего корпуса 1 или посредством любого вращения внешнего и внутреннего корпусов 1, 2 относительно друг друга, можно отрегулировать осевое положение внутреннего корпуса 2 в цилиндрическом установочном отверстии 5 внешнего корпуса 1. Благодаря этому возможно компенсировать вытяжку каната 8 (фиг. 6, 7), соединенного с заливной муфтой путем завинчивания внутреннего корпуса 2 дальше в установочное отверстие 5 внешнего корпуса 2.

Комбинация из двух резьбовых соединений (внутренней 6 и внешней 7 резьбы) является оптимальной для восприятия ожидаемого усилия. Кроме того, наличие резьбового соединения позволяет производить особо точную регулировку осевого положения установочных отверстий 5 внешних корпусов 2, расположенных на противоположных концах стального каната 8.

Для фиксации стального каната 8 и заливки фиксирующего материала 9 (фиг. 6, 7) во внутреннем корпусе 2 выполнено внутреннее сквозное отверстие 10 в виде усеченного конуса (фиг. 4).

Наименьший диаметр внутреннего сквозного отверстия 10 со стороны, предусмотренной для введения расплетенного конца стального каната 8, соответствует диаметру стального каната D, при этом длина L внутреннего сквозного отверстия 10 должна соответствовать не менее  $3,5 \cdot D$  (фиг. 4), а конусность  $\alpha$  составлять  $8 \div 20^\circ$ .

При длине внутреннего сквозного отверстия 10 менее  $3,5 \cdot D$  количество фиксирующего материала для заливки будет недостаточно для удержания расплетенного конца стального каната 8 во внутреннем корпусе 2 заливной муфты.

Конусность  $\alpha$  внутреннего сквозного отверстия 10 менее  $8^\circ$  является недостаточной для удержания фиксирующего материала 9 во внутреннем сквозном отверстии 10 и может привести к выскакиванию расплетенного конца стального каната 8 через входное отверстие (равное диаметру стального каната D) сквозного отверстия 10. При этом изготовление внутреннего сквозного отверстия 10 с конусностью  $\alpha$  более  $20^\circ$  является нецелесообразным, т.к. это значительно увеличивает размеры и стоимость внутреннего корпуса 2 заливной муфты, так и самого ванта в целом.

Согласно предлагаемой конструкции ванта в заливной муфте может быть закреплена

одна концевая часть стального каната 8 или обе концевые части стального каната 8. В случае, если одна концевая часть стального каната 8 закреплена в заливной муфте, то другая концевая часть стального каната 8 навита на барабан лебедки.

Вант предлагаемой конструкции содержит стальной канат 8, концевые части (не

5 обозначены на чертежах) которого расплетены и жестко закреплены в заливной муфте 11 открытого типа и заливной муфте 12 закрытого типа (фиг. 5). Конструкции заливной муфты 11 и заливной муфты 12 представлены на фиг. 1, 2.

Заливные муфты 11 и 12 могут быть заполнены различными фиксирующими материалами.

10 Заделка концов каната с помощью фиксирования (заливки) муфт композицией на основе смолы или легкоплавким металлом (сплавом на основе легкоплавкого металла) является наиболее надежным и прочным способом заделки концов каната.

15 При указанном способе заделки концов каната муфты фиксируются при помощи легкоплавкого металла (его сплава), либо специально подготовленной полимерной композицией на основе полиэфирной (в том числе ненасыщенной) или эпоксидной смол. Из всех видов заделок данный вид имеет наибольший коэффициент эффективности, при этом в результате заливки получается монолитное соединение, отличающееся высокой прочностью.

20 К преимуществам данного вида заделки относятся ее универсальность: можно использовать канат любой конструкции, возможность использования больших диаметров канатов, что невозможно на других видах концевой заделки. Прочность полученного соединения «канат-муфта» достигает прочности каната.

25 Вид фиксирующего материала для заливки и его характеристики выбирается исходя из области применения ванта и зависит от характеристик стального каната и размеров заливной муфты. Также параметры любого фиксирующего материала должны обеспечивать оптимальную степень адгезии фиксирующего материала с поверхностью внутреннего сквозного отверстия для заливки фиксирующего материала в виде усеченного конуса и расплетенным концом стального каната для заполнения многочисленных углублений на поверхности металла.

30 Наиболее широкое распространение в качестве фиксирующего материала в последние годы приобретает фиксирующий материал на основе полиэфирных смол (в том числе и ненасыщенных).

35 Фиксирующие материалы на основе полиэфирных смол (в том числе и ненасыщенных) обладают высокой прочностью, твердостью, износостойкостью, отличными диэлектрическими

свойствами, высокой химической стойкостью, экологической безопасностью, т.к. в процессе эксплуатации не выделяют вредных элементов.

40 Полиэфирные смолы отверждаются при комнатной температуре без приложения давления, без выделения летучих и других побочных продуктов с небольшой усадкой. Поэтому для изготовления изделий не требуются ни специализированного оборудования, ни тепловая энергия, что позволяет быстро освоить как малотоннажное, так и крупнотоннажное производство изделий. Достоинством полиэфирных смол так же является их низкая стоимость, которая ниже стоимости эпоксидных смол.

45 Основой смолы такого вида является полиэфир, для застывания материала, используют отвердители, растворители, ускорители. В некоторых источниках информации отвердители -компоненты, способствующие более быстрому сгущению и отвердеванию материала, называются «катализаторами». Далее по тексту описания будет использовано понятие «отвердитель».

Отвердитель выступает источником внутреннего теплообразования, за счет которого происходит отверждение, а ускоритель делает этот процесс возможным при естественной температуре без применения внешних источников тепла. В результате процесса полимеризации (затвердевания) не образуется никаких побочных продуктов.

- 5 Соотношение содержания отвердителя и ускорителя определяет ход отверждения (время желатинизации) и время, необходимое для превращения фиксирующего материала на основе полиэфирной смолы в твердое состояние.

Отвердитель может использоваться в жидком виде, в виде пасты или порошка.

В качестве растворителя широко применяется стирол. При этом полученный

- 10 фиксирующий материал практически не дает усадки, т.к. в процессе отверждения стирол не улетучивается, а полимеризуется с растворенной смолой.

Полиэфирная смола (в том числе и ненасыщенная) должна обладать следующими свойствами: динамическая вязкость 0,3-0,4 Па·с, предел термостойкости 100-120°C, предел прочности при изгибе не менее 9 МПа, модуль изгиба 3600-4400 МПа, твердость по Барколу 35-60 ед.

15 Отклонение параметров смолы от указанных значений повышает вероятность разрушения монолитного соединения «стальной канат-фикссирующий материал-внутреннее сквозное отверстие в виде усеченного конуса», полученного при заливке, при нагрузках, превышающих расчетные.

- 20 Так при динамической вязкости менее 0,3 Па·с смола обладает повышенной текучестью, в тоже время при динамической вязкости более 0,4 Па·с смола обладает повышенной хрупкостью, что может негативно отразиться на прочности монолитного соединения «стальной канат-фикссирующий материал-внутреннее сквозное отверстие в виде усеченного конуса» и привести к его разрушению при повышенных нагрузках.

- 25 Компаунды также широко используются в качестве фиксирующего материала при производстве вант. В состав компаунда могут входить связующее (полимер, олигомер или мономер) вещества для синтеза полиуретанов (олигоэфир и диизоцианат), пластификатор, модификатор, отвердитель, наполнитель, краситель и другие.

- 30 Компаунды имеют высокую термическую и окислительную стабильность, низкую испаряемость, обладают отличными разделительными свойствами, высокой адгезией к поверхностям, не вымываются водой и являются эффективным барьером при защите от влаги, не имеют цвета и запаха физиологически безопасны.

- 35 В качестве основы фиксирующего материала при производстве вант может использоваться и эпоксидная смола, т.к. она имеет высокие адгезионные свойства, что обеспечивает хорошее уплотнение.

Реакция отверждения у фиксирующих материалов на основе эпоксидных смол проходит с участием отвердителя, который вводят непосредственно перед заливкой.

- 40 Соотношение содержания отвердителя к эпоксидной смоле должно составлять (0,4÷1):(1÷2,5). Если количество отвердителя будет менее рекомендуемого соотношения, полученный фиксирующий материал не застынет совсем или останется липким. Это связано с тем, что из-за недостатка одного элемента второй вступит в реакцию не полностью и останется несвязанным. Если, наоборот, увеличить количество отвердителя, то при небольшом превышении фиксирующий материал может отвердеть, но уменьшится прочность. Кроме того, при излишний компонент после застывания может выделяться 45 на поверхность, и его придется удалять. Это также скажется на качестве готового изделия.

В качестве отвердителя предпочтительно использовать карбоновые кислоты, их ангидриды или диамины. Это обусловлено их невысокой стоимостью и быстрым

отверждение при низкой температуре. В настоящее время при производстве вант широкое распространение получили фталевый и малеиновый ангидриды карбоновых кислот и следующие диамины: полиэтиленполиамин, метафенилендиамин, гексаметилендиамин.

5 В некоторых случаях для повышения прочности, адгезии и снижение усадки и стоимости в состав фиксирующего материала вводятся наполнители в виде кварца пылевидного, кварцевого песка или тонковолокнистых минералов из класса силикатов. При этом содержание наполнителя не должно превышать 50% масс. Увеличение содержания наполнителя более 50% масс. значительно ухудшает такие характеристики

10 фиксирующего материала как прочность на разрыв и изгиб.

Фракция материала наполнителя не должна превышать 1 мм, в противном случае не будет обеспечено равномерное распределение наполнителя внутри фиксирующего материала, что приведет к ухудшению качества соединения «стальной канат-фикссирующий материал-внутреннее сквозное отверстие в виде усеченного конуса», при

15 этом прочность полученного соединения будет менее прочности стального каната.

Среди легкоплавких металлов или их сплавов наиболее распространена заливка муфт цинком и цинковыми сплавами в связи с высокой надежностью получаемого соединения и относительной простотой способа заливки. Кроме того, цинк и цинковые сплавы обладают хорошими литейными свойствами, а высокая жидкотекучесть цинка

20 и цинковых сплавов в горячем состоянии позволяет применять их при производстве вант методом заливки в глубокие конические отверстия муфт.

Предпочтительно в качестве фиксирующего материала использовать чистый цинк с минимальной чистотой по массе 99,9%, температурой плавления порядка 419°C и температурой разливки не более 540°C, либо сплав на основе цинка, имеющий

25 температуру плавления порядка 426°C и температуру разливки не менее 440°C.

При температурах разливки близких к температурам плавления цинка будет быстро переходить в твердое состояние и повышается возможность возникновения раковин в заливке, что может существенно снизить надежность заделки. Цинковые сплавы с меньшей температурой плавления имеют в составе большое количество олова, что

30 может существенно снижать их прочностные характеристики.

В качестве другого варианта фиксирующего материала может быть использован сплав на основе свинца, имеющий температуру плавления порядка 240°C и температуру разливки не менее 340°C. Сплавы на основе свинца отличаются высокой

35 жидкотекучестью, твердостью и малой усадкой при кристаллизации. Более низкие температуры плавления по сравнению с цинковыми сплавами позволяют производить экстренную заливку на месте эксплуатации грузоподъемной техники. Но при этом данные сплавы имеют меньшую прочность, чем сплавы цинка.

Температура плавления сплавов на основе свинца используемых для заливки муфт составляет не менее 24СГС

40 При температурах разливки близких к температурам плавления сплав на основе свинца будет быстро переходить в твердое состояние и повышается возможность возникновения раковин в заливке, что может существенно снизить надежность заделки.

Еще одним вариантом фиксирующего материала может выступать баббит. Наравне со сплавами на основе свинца баббит имеет более низкие температуры плавления по

45 сравнению с цинковыми сплавами, что также позволяет производить экстренную заливку на месте эксплуатации грузоподъемной техники. Но при этом баббит имеет меньшую прочность, чем сплавы цинка.

Заливка муфт легкоплавкими металла или их сплавами состоит из следующих

операций. Протяжка свободного конца каната через внутреннее сквозное отверстие для заливки фиксирующего материала в виде усеченного конуса во внутреннем корпусе. Оплетка стального каната мягкой вязальной проволокой ниже основания внутреннего сквозного отверстия для заливки фиксирующего материала. Роспуск свободного конца 5 стального каната. Обезжикивание распущенного конца стального каната и внутреннего сквозного отверстия для заливки фиксирующего материала. Нагрев подготовленного к заливке внутреннего сквозного отверстия для заливки фиксирующего материала и распущенного конца стального каната. Заливка расплавленного легкоплавкого металла или их сплавов.

10 Вант, снабженный заливной муфтой составной конструкции согласно формуле полезной модели, может быть заменен частично путем приобретения только его центральной части, содержащей стальной канат с закрепленными на его концах внутренними корпусами с внешней резьбой, соответствующей внутренней резьбе внешнего корпуса заливной муфты от уже использованного ванта. При этом 15 значительно снижается стоимость закупки.

Примеры использования ванта с заливной муфтой предлагаемой конструкции.

Вант предлагаемой конструкции может быть применен в составе одноковшового карьерного экскаватора, у которого верхняя часть стрелы соединена шарниром с нижней и подвешивается на стреловых канатах или вантах.

20 Стрелы прямых лопат удерживаются в рабочем положении с помощью вант. Подвеска стрелы экскаваторов состоит из двух-четырех ванта, двух подкосов, соединяющих среднюю часть стрелы с двуногой стойкой, которая передает нагрузки от стрелы на поворотную платформу.

25 При вантовой подвеске стрела удерживается в рабочем положении несколькими канатами (вантами) постоянной длины, имеющими на концах заливные муфты составной конструкции, которые позволяют компенсировать технологическую вытяжку каната, возникшую в процессе эксплуатации, путем регулировки посредством резьбового соединения и выдерживать угол наклона стрелы экскаватора заложенную производителем, таким образом, что общая ванта будет равна исходной общей длине 30 ванта до вытяжки стального каната (фиг. 7).

Также ванты предлагаемой конструкции могут быть применены в составе устройства для подъема вышки, в подвесных и висячих мостах и др.

#### (57) Формула полезной модели

35 1. Вант, содержащий стальной канат, заливную муфту, состоящую из соединенных между собой посредством резьбового соединения внешнего корпуса с контактными средствами для подъема, опускания или удержания груза и внутреннего корпуса, имеющего внутреннее сквозное отверстие для заливки фиксирующего материала в виде усеченного конуса, меньшее основание которого является входным отверстием для 40 расплетенного конца стального каната и соответствует диаметру стального каната, внутренний корпус расположен в цилиндрическом установочном отверстии внешнего корпуса с внутренней резьбой, а на внешней поверхности внутреннего корпуса выполнена резьба, соответствующая внутренней резьбе цилиндрического установочного отверстия внешнего корпуса, отличающийся тем, что внутреннее сквозное отверстие 45 для заливки фиксирующего материала выполнено длиной не менее  $3,5 \cdot D$ , где D - диаметр стального каната, и имеет конусность  $8 \div 20^\circ$ .

2. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют полизэфирную смолу, смешанную с отвердителем.

3. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют ненасыщенную полиэфирную смолу, растворенную в стироле.

4. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют ненасыщенную полиэфирную смолу, растворенную в стироле с отвердителем.

5. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют ненасыщенную полиэфирную смолу, растворенную в стироле с ускорителем.

6. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют ненасыщенную полиэфирную смолу, растворенную в стироле с отвердителем и ускорителем.

7. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют компаунд.

8. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют эпоксидную смолу с отвердителем.

15. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют эпоксидную смолу с отвердителем и наполнителем.

10. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют сплав на основе свинца, имеющий температуру плавления порядка 240°C и температуру разливки не менее 340°C.

20. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют сплав на основе цинка, имеющий температуру плавления порядка 426°C и температуру разливки не менее 440°C.

12. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют цинк с минимальной чистотой по массе 99,9%, температурой плавления порядка 419°C и температурой разливки не более 540°C.

25. Вант по п. 1, отличающийся тем, что в качестве фиксирующего материала используют баббит.

14. Вант по любому из пп. 2-6, отличающийся тем, что смола имеет динамическую вязкость 0,3-0,4 Па·с, предел термостойкости 100-120°C, предел прочности при изгибе не менее 9 МПа, модуль изгиба 3600-4400 МПа, твердость по Барколу 35-60 ед.

30. Вант по п. 8, отличающийся тем, что соотношение содержания отвердителя к эпоксидной смоле составляет (0,4÷1):(1÷2,5).

16. Вант по п. 9, отличающийся тем, что содержание наполнителя не должно превышать 50% масс., при этом в качестве наполнителя может быть использован кварц, 35. пылевидный, кварцевый песок или тонковолокнистые минералы из класса силикатов с фракцией порядка 1 мм.

17. Вант по любому из пп. 15-16, отличающийся тем, что в качестве отвердителя используют карбоновые кислоты.

40. Вант по любому из пп. 15-16, отличающийся тем, что в качестве отвердителя используют ангидриды карбоновых кислот.

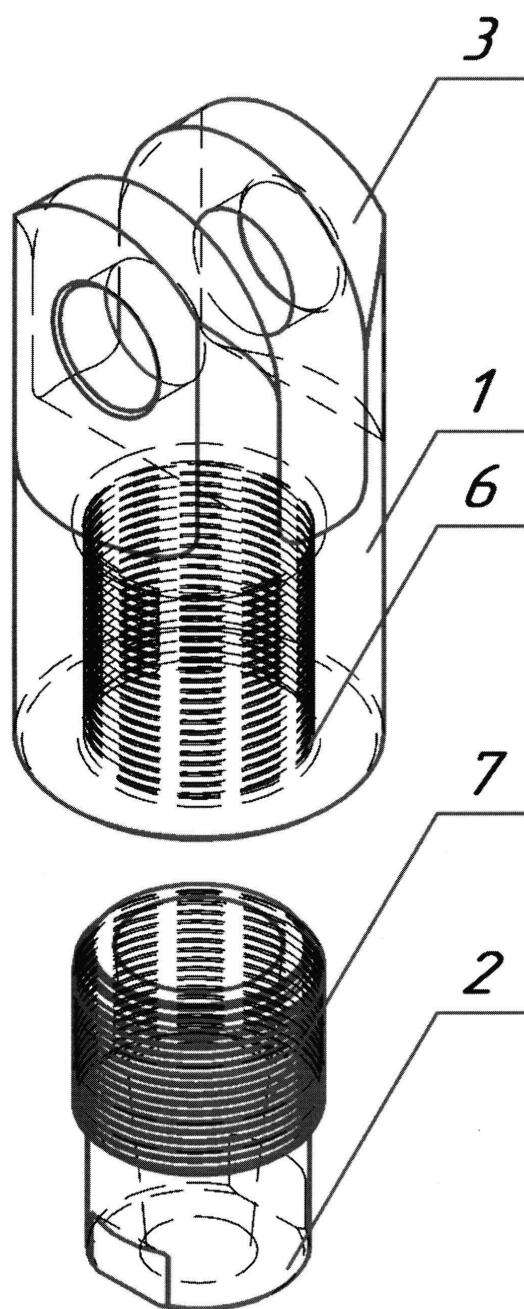
18. Вант по любому из пп. 15-16, отличающийся тем, что в качестве отвердителя используют диамины.

19. Вант по любому из пп. 15-16, отличающийся тем, что в качестве отвердителя используют диамины.

20. Вант по п. 1, отличающийся тем, что расплетена и жестко закреплена в заливной муфте одна концевая часть стального каната.

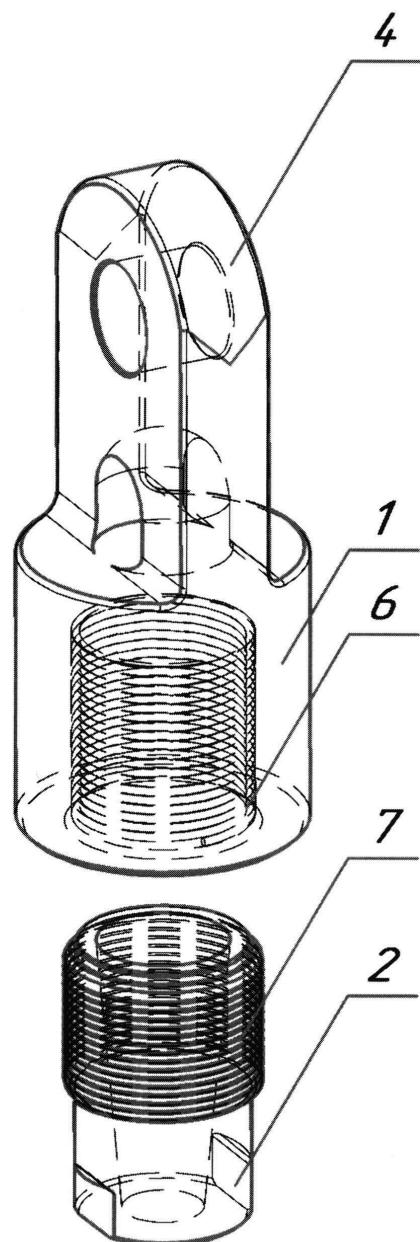
45. 21. Вант по п. 1, отличающийся тем, что расплетены и жестко закреплены в заливной муфте обе концевые части стального каната.

Вант



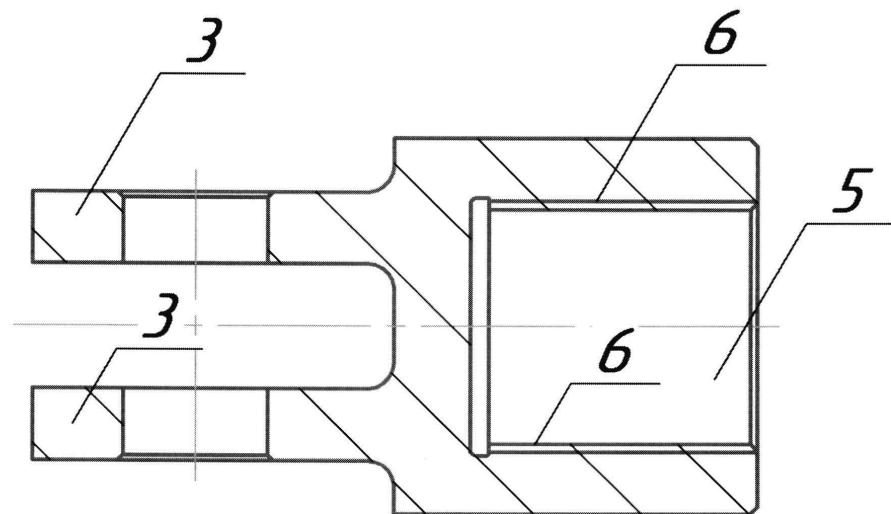
Фиг. 1

Вант

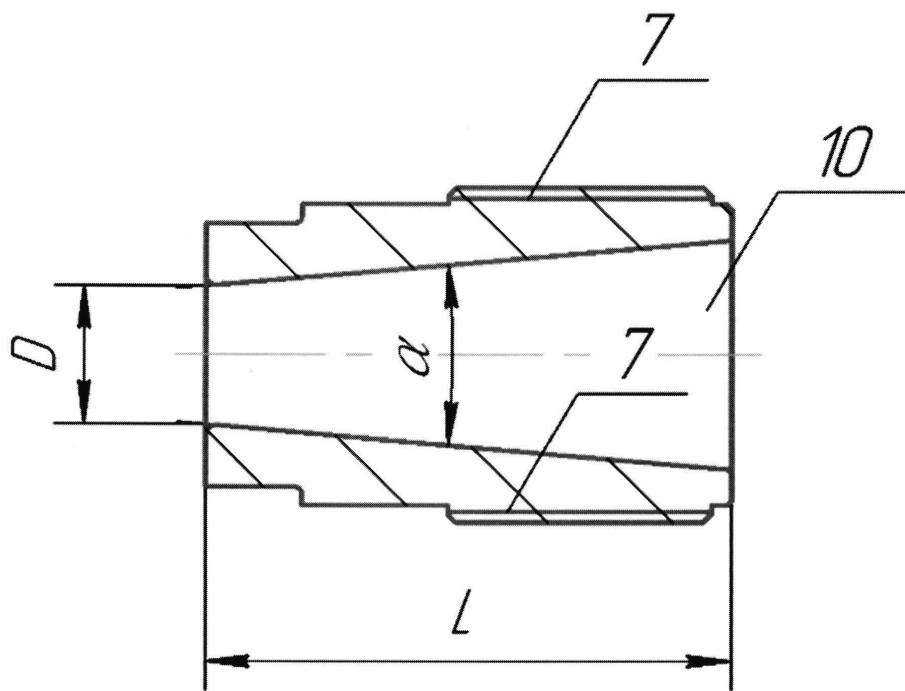


Фиг. 2

Вант

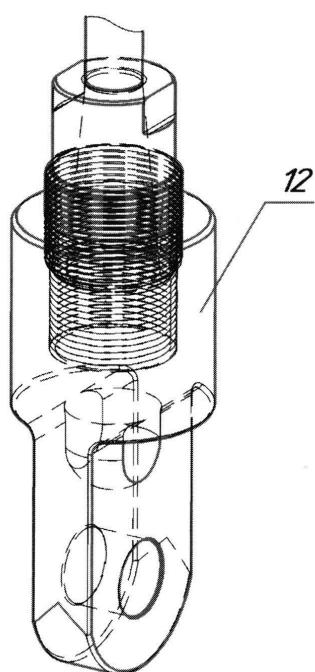
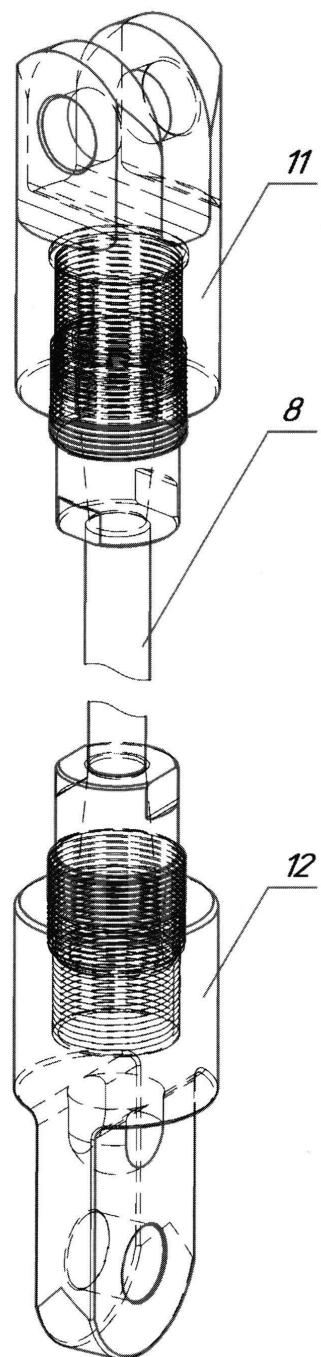


Фиг. 3



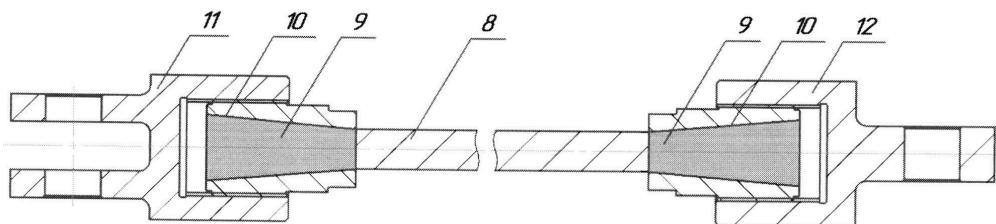
Фиг. 4

Вант

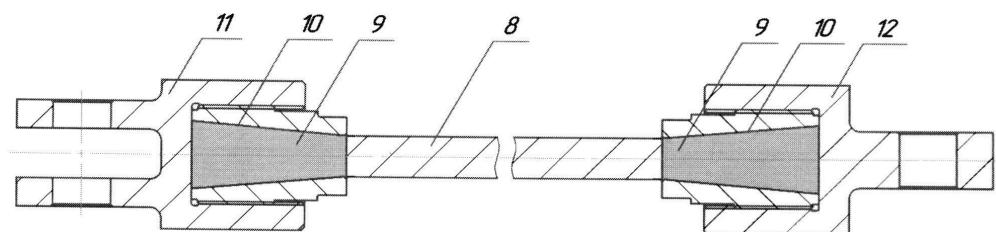


Фиг. 5

Вант



Фиг. 6



Фиг. 7