



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2004113606/06, 05.05.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.05.2004(43) Дата публикации заявки: **20.10.2005**(45) Опубликовано: **27.03.2006 Бюл. № 9**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2211991 C2, 10.09.2003. RU 2080352
C1, 27.05.1997. RU 2155905 C2, 10.09.2000.
RU 2191317 C2, 20.10.2002. EP 0178248 A2,
16.04.1986.**

Адрес для переписки:

**141220, Московская обл., Пушкинский р-н,
пос. Черкизово, ул. Главная, 99, МГУС, отдел
НТИ**

(72) Автор(ы):

**Тулинов Андрей Борисович (RU),
Пашковский Игорь Эдуардович (RU),
Корнеев Алексей Алексеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Московский государственный университет
сервиса" (ГОУВПО "МГУС") (RU)****(54) СПОСОБ РЕМОНТА ТРУБОПРОВОДОВ**

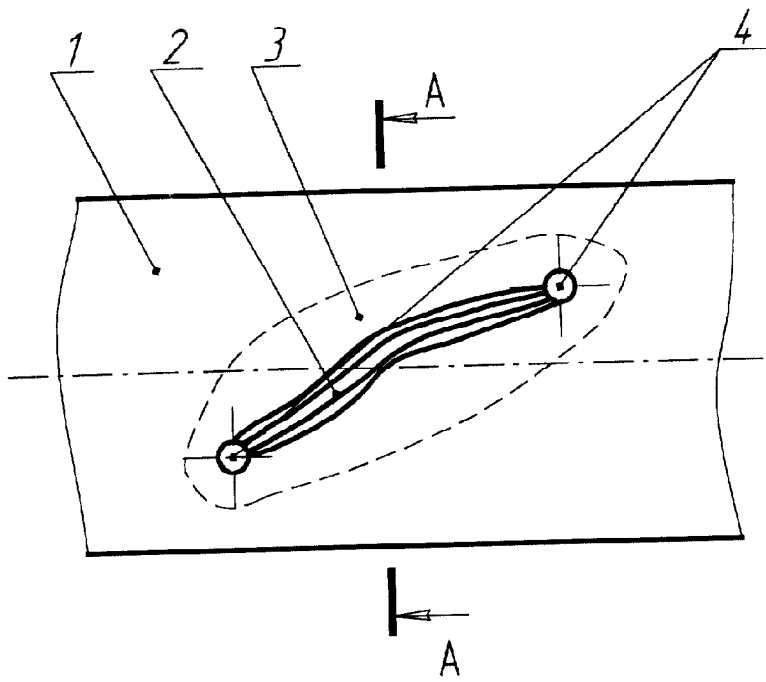
(57) Реферат:

Изобретение относится к трубопроводному транспорту и используется в жилищно-коммунальном хозяйстве при ремонте трубопроводов водоснабжения, теплоснабжения. Участок трубопровода с трещинами подготавливают, наносят компаунд, располагают в нем в зоне нахождения дефекта армирующий

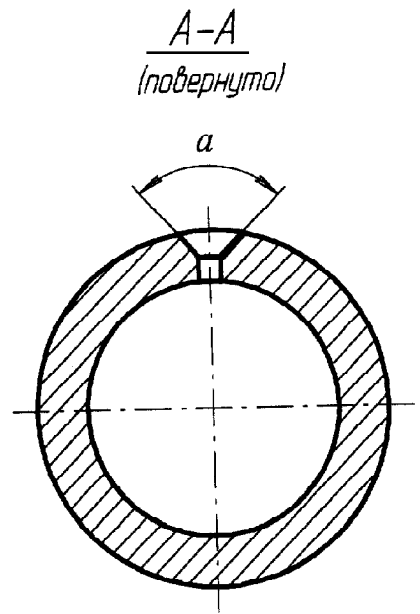
материал в виде стекломата или стеклоткани и покрывают армирующий материал слоем компаунда, который наносят после частичной полимеризации первого слоя. В качестве армирующего материала используют мелкоячеистую сетку. Обеспечивает ремонт в локальной зоне. 3 з.п. ф-лы, 2 ил.

**RU
2 272 955
C2**

**RU
2 272 955
C2**



Фиг. 1



RU 2 2 7 2 9 5 5 C 2

RU 2 2 7 2 9 5 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004113606/06, 05.05.2004**

(24) Effective date for property rights: **05.05.2004**

(43) Application published: **20.10.2005**

(45) Date of publication: **27.03.2006 Bull. 9**

Mail address:
**141220, Moskovskaja obl., Pushkinskij r-n,
pos. Cherkizovo, ul. Glavnaja, 99, MGUS, otdel NTI**

(72) Inventor(s):
**Tulinov Andrej Borisovich (RU),
Pashkovskij Igor' Ehdvardovich (RU),
Korneev Aleksej Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Moskovskij gosudarstvennyj universitet
servisa" (GOUVPO "MGUS") (RU)**

(54) **METHOD OF REPAIRING PIPELINES**

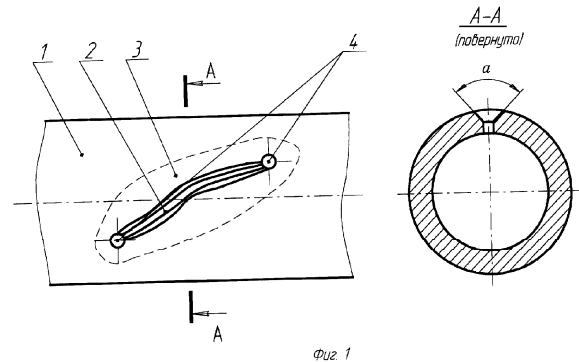
(57) Abstract:

FIELD: pipeline engineering.

SUBSTANCE: method comprises preparing the cracked section, applying compound, setting the reinforced material made of glass mat or fiber glass fabric, and covering the reinforced material with the layer of compound which is applied after partial polymerization of the first layer. The reinforced material is made of the fine-mesh grid.

EFFECT: enhanced reliability.

3 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 272 955 C2

RU 2 272 955 C2

Изобретение относится к машиностроительному и ремонтному производствам и может быть использовано при эксплуатации систем жизнеобеспечения в жилищно-коммунальном хозяйстве для восстановления трубопроводов водоснабжения, газоснабжения, теплоснабжения, а также и в промышленных условиях. Способ направлен на устранение
5 дефектов трубопроводных систем (трещин, свищей и т.п.), изготовленных из металлических или полимерных материалов, поврежденных в результате механических воздействий, размораживания или действия коррозии. В качестве восстанавливающего материала используются композиционные материалы (компаунды).

Одним из аналогов предлагаемого изобретения является способ нанесения
10 композиционного материала на дефектный участок трубопровода, рассмотренный в журнале «Вестник машиностроения», 1999, №37, с.17-18. Согласно этому способу герметизацию трубопровода (в месте нахождения трещины) производят сплошным кольцевым слоем компаунда с прослойками стеклоткани, которая используется для армирования компаунда и придания ему нужной формы.

Наиболее близким по технической сущности и назначению аналогом предлагаемого изобретения является способ изготовления полимерного банджа при ремонте магистрального и технологического трубопровода по патенту RU 2211991, кл. F 16 L 55/10, от 12.01.2001, по которому на поврежденный участок наружной поверхности
15 трубопровода наносят шпатлевку, наматывают армирующий материал в виде стекломата или стеклоткани. Предварительно на отшпатлеванную трубную поверхность наносят полиэфирную смолу с последующим ее нанесением на армирующий материал после его наматывания.

Однако рассмотренные выше способы не позволяют проводить ремонт трубопровода в локальной зоне. К тому же в этих способах не предусмотрена необходимая подготовка
25 дефекта и поверхности трубопровода перед нанесением компаунда.

Основными задачами, которые позволяет решать данное изобретение, являются снижение стоимости ремонта трубопроводов; возможность экстренной заделки повреждения; создание высокой степени адгезии к трубной поверхности; предотвращение распространения трещины; возможность локального устранения дефекта.

30 Реализация решения поставленных задач проводится следующим образом. Поверхность трубопровода в зоне дефекта очищается от лакокрасочного покрытия, слоя ржавчины, загрязнений и т.п. для определения границ распространения дефекта. Если имеются трещины, то на их концах образуют цилиндрические отверстия, например, путем засверливания для предотвращения дальнейшего их распространения. Сами трещины
35 разделяют с образованием V-образного профиля. После этого ремонтируемый участок трубы окончательно зачищают с целью удаления загрязнений, следов коррозии и придания поверхности шероховатости и обезжиривают. На подготовленную поверхность с усилием наносят первый слой компаунда для гарантированного заполнения им всех неровностей на поверхности. В полученный слой вдавливают стеклоткань, стекломат или мелкочаеистую
40 сетку и выдерживают до частичной полимеризации. После этого наносят второй слой компаунда, закрывая им стеклоткань, стекломат или мелкочаеистую сетку. После полной полимеризации компаунда трубопровод можно эксплуатировать.

Сущность заявляемого изобретения иллюстрирована нижеприведенными фигурами: фиг.1 - подготовка дефектного места трубопровода к нанесению компаунда; фиг.2 -
45 разрез отремонтированного дефектного участка трубопровода.

На фиг.1 показан трубопровод 1, на котором имеется дефект 2 в виде трещины. Концы трещины засверливают сверлом диаметром 3-5 мм для предотвращения дальнейшего ее распространения. Поверхность 3 вокруг трещины зачищают на расстояние 10-15 мм с целью удаления загрязнений, следов коррозии и придания зачищенной поверхности
50 шероховатости $R_z=20-40$ мкм. Согласно проведенным экспериментальным исследованиям данная шероховатость позволяет создать высокую адгезию компаунда с поверхностью трубопровода. При этом может использоваться механизированный инструмент, напильники или крупнозернистая наждачная бумага. Дефектную трещину обрабатывают

углошлифовальной машиной с абразивным кругом и на половине толщины трубы создают V-образный профиль с сечением под углом $\alpha=90-120^\circ$. Подготовленную поверхность обезжиривают с использованием ацетона или иных растворителей.

5 Перед нанесением компаунда его готовят, смешивая компоненты в нужной пропорции до достижения полной однородности смеси. В частности, для устранения дефектов можно использовать металлополимерный компаунд, запатентованный в РФ бюллетень №15, 1997 г. под номером 2080352, производимый под торговой маркой «Полимет» (ТУ 2257-001-16544038-00).

10 На фиг.2 показано дефектное место 2 трубопровода 1, на которое наносят первый слой компаунда 5, с усилием втирая его в подготовленную поверхность. Усилие втирания должно быть не менее 0,1 МПа. При меньшем значении не будет достигнуто гарантированное заполнение всех неровностей на поверхности. Сверху на дефектное место накладывают стеклоткань или мелкочаеистую сетку 6 с размером ячейки не более 0,5 мм, вдавливая ее в предварительно нанесенный компаунд. Вдавливание проводят до 15 тех пор, пока стеклоткань, стекломат или мелкочаеистая сетка не будет располагаться заподлицо со слоем компаунда. После частичной полимеризации наносят второй слой компаунда 7 толщиной 2-4 мм, закрывая им стеклоткань, стекломат или мелкочаеистую металлическую сетку, и выдерживают до полной полимеризации компаунда. После 20 полимеризации компаунда, в случае необходимости, производят зачистку и механическую обработку поверхности. Для этого можно использовать ручной (наждачная шкурка, напильник) или механизированный зачистной инструмент. После проведения ремонта трубопровод подлежит эксплуатации при условии полной полимеризации компаунда.

Внедрение данного способа взамен традиционной технологии, в частности сварки, пайки и др., позволяет существенно упростить технологический процесс ремонта трубопроводов, 25 освободить дорогостоящее специальное оборудование, заменить высококвалифицированных специалистов рабочими более низкого разряда.

Формула изобретения

30 1. Способ ремонта трубопроводов, при котором участок с трещинами подготавливают, наносят компаунд и армирующий материал в виде стекломата или стеклоткани и снова покрывают его слоем компаунда, отличающийся тем, что армирующий материал располагают только в зоне нахождения дефекта, а второй слой компаунда наносят после частичной полимеризации первого слоя.

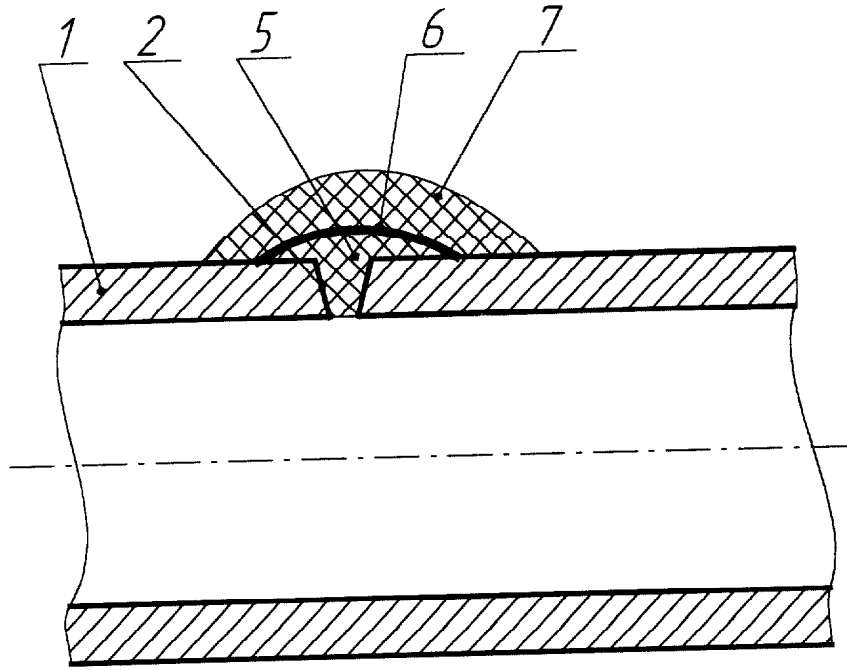
35 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что на концах трещин образуют цилиндрические отверстия диаметром 3-5 мм, края трещин разделяют механическим путем под углом 90-120° на 0,5 толщины стенки трубопровода.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что место дефекта и прилегающую зону шириной 10-15 мм зачищают до шероховатости $R_z=20-40$ мкм.

40 4. Способ по п.3, отличающийся тем, что в качестве армирующего материала используют мелкочаеистую сетку с размером ячейки не более 0,5 мм.

45

50



Фиг. 2