



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011121409/06**, **27.05.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.05.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **27.05.2011**(45) Опубликовано: **27.12.2012** Бюл. № 36(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **WO 2011019747 A1**, **10.02.2011**. **RU 2224160 C2**, **20.02.2004**. **JP 59103727 A**, **15.06.1984**. **US 6977105 B1**, **20.12.2005**. **EP 1314759 A1**, **28.05.2003**.

Адрес для переписки:

115372, Москва, а/я 4, И.А. Чикину

(72) Автор(ы):

**Шаев Евгений Яковлевич (RU),
Козлов Олег Владимирович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной
ответственностью "Альтерпласт" (RU)****(54) МНОГОСЛОЙНАЯ ТРУБА ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к многослойной трубе для систем водоснабжения и отопления. Сущность изобретения: многослойная труба содержит наружный и внутренний слои, между которыми расположен промежуточный слой, сопряженный с наружным и внутренним слоями через адгезионные слои. Наружный и внутренний слои выполнены из сополимера полипропилена, а промежуточный слой - из смеси сополимера этилвинилового спирта в качестве основы с отрезками волокон в

качестве наполнителя. Технический результат заключается в эффективной газоизоляции многослойной трубы при упрощении технологии ее изготовления за счет использования только экструзионного оборудования и оборудования для нанесения адгезионного материала между внутренним, промежуточным и наружным слоями, что позволяет добиться удешевления производства трубы, а также высоких ее эксплуатационных показателей, позволяющих минимизировать материалоемкость трубы. 7 з.п. ф-лы, 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011121409/06, 27.05.2011**

(24) Effective date for property rights:
27.05.2011

Priority:

(22) Date of filing: **27.05.2011**

(45) Date of publication: **27.12.2012 Bull. 36**

Mail address:

115372, Moskva, a/ja 4, I.A. Chikinu

(72) Inventor(s):

**Shaev Evgenij Jakovlevich (RU),
Kozlov Oleg Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvenost'ju
"Al'terplast" (RU)**

(54) MULTILAYER PIPE FOR WATER SUPPLY AND HEATING SYSTEMS

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: multilayer pipe includes external 1 and internal 2 layers, between which intermediate layer 3 adjacent to external 1 and internal 2 layers through adhesive layers is located. External 1 and internal 2 layers are made from copolymer of polypropene, and intermediate layer 3 is made from copolymer of ethyl vinyl alcohol as base with pieces of fibres as filler.

EFFECT: effective gas insulation of multilayer pipe at simplification of its manufacturing technology owing to using only extrusion equipment and equipment for application of adhesive material between internal, intermediate and external layers, which allows achieving the cheapening of pipe manufacture, and its high operating properties allowing to minimise the pipe material consumption.

8 cl, 1 dwg

RU 2 4 7 1 1 0 9 C 1

RU 2 4 7 1 1 0 9 C 1

Изобретение относится к отрасли строительства, а конкретно к многослойной трубе для систем водоснабжения и отопления, которая может быть использована для организации в зданиях и сооружениях различного назначения систем, предназначенных для водоснабжения или отопления.

5 Известна многослойная труба для систем водоснабжения и отопления, включающая изготавливаемые по технологии соэкструзии наружный и внутренний слои, между которыми расположен промежуточный слой. Наружный и внутренний слои выполнены из сополимера полипропилена. Промежуточный слой выполнен из
10 алюминия (алюминиевой фольги). Между промежуточным слоем и наружным и внутренним слоями расположены адгезионные слои (CN 101423733 A, МПК C09J 123/14, 2009).

При монтаже трубопровода из таких труб при сваривании с фитингами, муфтами и
15 иными деталями необходимо принимать меры, исключающие попадание воды в зону между алюминиевым слоем и слоями из полипропилена, поскольку в противном случае труба расслаивается и теряет герметичность. Для исключения этого явления либо зачищают трубу до снятия слоя алюминия в зоне сварки, что снижает прочность в узле соединения, либо предпринимаются меры к гарантированному заплавлению
20 слоя алюминия на торце трубы. Первый случай, очевидно, негативно сказывается при эксплуатации трубопровода и приводит к необходимости увеличения толщины внутреннего слоя трубы. Во втором случае возрастают требования к точности сборки, к повышению уровня квалификации монтажников, к использованию более дорогостоящей оснастки при монтаже трубопровода.

25 Основной же недостаток труб, включающих промежуточный слой из алюминия, приводящий к их удорожанию, заключается в использовании алюминиевой фольги и в сложности оборудования для их изготовления, что обусловлено наличием сложных узлов для формирования алюминиевого слоя.

30 Известна многослойная труба для систем водоснабжения и отопления, включающая изготавливаемые по технологии соэкструзии наружный и внутренний слои, между которыми расположен промежуточный слой. Наружный и внутренний слои выполнены из сополимера полипропилена. Промежуточный слой выполнен из смеси сополимера полипропилена с отрезками стекловолокна и/или базальтового
35 волокна для стабилизации линейного температурного расширения. Промежуточный слой может включать от 15 до 29 мас.% отрезков волокон. Также предусмотрено, что в состав промежуточного слоя для обеспечения газоизоляции вводится этиленвиниловый спирт (WO 2011016747 A1, МПК F16L 9/12, 10.02.2011).

40 Композиция для изготовления промежуточного слоя не может быть достаточно эффективно сбалансирована для обеспечения как выполнения функции стабилизации линейного температурного расширения, так и функции предотвращения газпроницаемости, особенно для предотвращения проникновения кислорода внутрь
45 трубы. Это объясняется тем, что нельзя ввести в состав сополимера полипропилена с этиленом достаточное количество этиленвинилового спирта в сочетании с наличием в этом слое наполнителя из фиброволокон.

Технический результат настоящего изобретения заключается в эффективной газоизоляции многослойной трубы при упрощении технологии ее изготовления за счет
50 использования только экструзионного оборудования и оборудования для нанесения адгезионного материала между внутренним, промежуточным и наружным слоями, что позволяет добиться удешевления производства трубы, а также высоких ее эксплуатационных показателей, позволяющих минимизировать материалоемкость

трубы.

Достижение указанных технических результатов обеспечивает многослойная труба для систем водоснабжения и отопления, выполненная в виде наружного и внутреннего слоев, между которыми расположен промежуточный слой, сопряженный с наружным и внутренним слоями через адгезионные слои. При этом наружный и внутренний слои выполнены из сополимера полипропилена, а промежуточный слой выполнен из смеси сополимера этилвинилового спирта в качестве основы с отрезками волокон в качестве наполнителя.

В смеси промежуточного слоя в наилучшем варианте осуществления могут быть использованы отрезки стекловолокна, имеющие длину в диапазоне от 0,3 до 15 мм, а диаметр - 10-50 мкм. В наилучшем варианте в смеси промежуточного слоя содержится 15-29 мас.% отрезков стекловолокна. В этих вариантах осуществления можно добиться наилучшей стабилизации линейного температурного расширения.

В наилучшем варианте осуществления технического решения наружный и/или внутренний слои выполнены из полипропилена рандом сополимера с этиленом, имеющим аморфно-кристаллическую структуру, включающую кристаллиты гексагональной структуры и кристаллиты моноклинной структуры. При использовании этого материала, отличающегося высокой прочностью, обеспечивается максимальная возможность оптимизации геометрических параметров трубы под заданные эксплуатационные параметры системы водоснабжения или отопления. Вместе с тем, возможно использование для наружного и внутреннего слоев или лишь для одного из них полипропилена рандом сополимера с этиленом, имеющим аморфно-кристаллическую структуру, включающую кристаллиты только моноклинной структуры.

В наилучшем варианте осуществления в качестве основы промежуточного слоя используется сополимер этилвинилового спирта с этиленом. Этилвиниловый спирт, а точнее сополимер этилвинилового спирта с этиленом, как хорошо известно, обладает высокими барьерными свойствами в отношении газов, в том числе в отношении кислорода и пара, что делают трубу, тело которой включает слой из сополимера этилвинилового спирта с этиленом, газонепроницаемой. Следует отметить, что для обеспечения газонепроницаемости достаточно толщины слоя этилвинилового спирта в 1 мкм при высоком его содержании в этилене. При это на снижение газопроницаемости не влияет присутствие в композиции отрезков стекловолокна с указанными выше параметрами, а промежуточный слой также может быть получен экструзионным методом.

В наилучшем варианте адгезионные слои выполнены из материала на полимерной акриловой основе. Адгезионные слои могут быть выполнены из материала на полимерной винилацетатной или винилхлоридной основе. Может быть использована при изготовлении трубы водная суспензия или эмульсия указанных компонентов. Могут быть использованы иные материалы для обеспечения адгезии в виде суспензий, эмульсий, растворов в растворителях, в том числе органических, или в виде расплавов. При этом должна обеспечиваться прочность слоя адгезионного материала и его высокие адгезионные свойства в отношении материалов сопрягаемых наружного, промежуточного и внутреннего слоев для исключения расслоения трубы.

В наилучшем варианте осуществления геометрические параметры наружного, промежуточного и внутреннего слоев должны удовлетворять условию: отношение толщины промежуточного слоя к сумме толщин наружного и внутреннего слоя равно 0,2-0,7. Выполнение этого условия позволяет добиться оптимальных условий

достижения указанного выше технического результата. При монтаже промежуточный слой надежно заплавляется и изолируется, чему, в частности, способствует использование термопластичных материалов для наружного, внутреннего и промежуточных слоев.

5 На чертеже показан пример выполненной в соответствии с настоящим изобретением многослойной трубы для систем водоснабжения и отопления, имеющей наружный 1 и внутренний 2 слои, между которыми расположен промежуточный слой 3, сопряженный с наружным 1 и внутренним 2 слоями через адгезионные слои 4 и 5.

10 Наружный 1 и внутренний 2 слои изготовлены из полипропилена рандом сополимера с этиленом, имеющим аморфно-кристаллическую структуру, включающую кристаллиты гексагональной структуры, а также кристаллиты моноклинной структуры. Этот материал известен под обозначением PP-RCT. Вместе с
15 тем, для изготовления этих слоев, как отмечено выше, возможно использование полипропилена рандом сополимера с этиленом, имеющим аморфно-кристаллическую структуру, включающую кристаллиты только моноклинной структуры. Этот материал известен под обозначением PPR. Из него могут быть изготовлены оба слоя
20 либо один из них. Предпочтительно наружный слой 1.

Промежуточный слой 3 изготовлен из смеси отрезков стекловолокна (наполнитель) с сополимером этилвинилового спирта с этиленом (основа). При изготовлении трубы с наружным диаметром 20 мм, толщиной наружного 1 и внутреннего 2 слоев по 1 мм и
25 толщиной промежуточного слоя 0,4 мм использовались отрезки стекловолокна с длиной 0,3-0,6 мм и диаметром 15-20 мкм. Смесь промежуточного слоя 3 включала 20 мас.% отрезков стекловолокна, при количестве сополимера этилвинилового спирта до 100 мас.%.

30 Указанные геометрические параметры трубы соответствуют упомянутому выше условию: отношение толщины промежуточного слоя к сумме толщин наружного и внутреннего слоя равно 0,2-0,7.

В соответствии с отмеченным выше, приемлемые результаты были получены при использовании отрезков стекловолокна с длиной в диапазоне от 0,3 до 15 мм, а диаметром - 10-50 мкм при возможном содержании в массе смеси промежуточного
35 слоя 3 от 15 до 29 мас.% отрезков стекловолокна. Могут изготавливаться трубы с наружными диаметрами, лежащими в диапазоне от 20 до 225 мм. Это наиболее распространенные размеры. Возможно также изготовление труб с параметрами, лежащими вне указанных диапазонов, но при соблюдении требований, указанных
40 выше для всех случаев осуществления изобретения.

Адгезионные слои 4 и 5 были выполнены из материала на полимерной акриловой основе, но для них могут быть использованы и иные приемлемые составы, что было также отмечено выше.

45 Многослойная труба для систем водоснабжения и отопления изготавливается по известным технологиям изготовления многослойных труб из термопластичных материалов.

Формула изобретения

50 1. Многослойная труба для систем водоснабжения и отопления, выполненная в виде наружного и внутреннего слоев, между которыми расположен промежуточный слой, сопряженный с наружным и внутренним слоями через адгезионные слои, при этом наружный и внутренний слои выполнены из сополимера полипропилена, а

промежуточный слой выполнен из смеси сополимера этилвинилового спирта в качестве основы с отрезками волокон в качестве наполнителя.

5 2. Труба по п.1, отличающаяся тем, что в смеси промежуточного слоя использованы отрезки стекловолокна, имеющие длину в диапазоне от 0,3 до 15 мм, а диаметр - 10-50 мкм.

3. Труба по п.1 или 2, отличающаяся тем, что в смеси промежуточного слоя содержится 15-29 мас.% отрезков стекловолокна.

10 4. Труба по п.1, отличающаяся тем, что наружный и внутренний слои выполнены из полипропилена рандом сополимера с этиленом, имеющим аморфно-кристаллическую структуру, включающую кристаллиты гексагональной структуры и/или кристаллиты моноклинной структуры.

15 5. Труба по п.1, отличающаяся тем, что в качестве основы промежуточного слоя использован сополимер этилвинилового спирта с этиленом.

6. Труба по п.1, отличающаяся тем, что адгезионные слои выполнены из материала на полимерной акриловой основе.

7. Труба по п.1, отличающаяся тем, что адгезионные слои выполнены из материала на полимерной винилацетатной или винилхлоридной основе.

20 8. Труба по п.1, отличающаяся тем, что отношение толщины промежуточного слоя к сумме толщин наружного и внутреннего слоя равно 0,2-0,7.

25

30

35

40

45

50

