



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105276336 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201410743279. 2

(22) 申请日 2014. 12. 08

(71) 申请人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72) 发明人 刘碧峰 徐涛 李学峰

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 周静

(51) Int. Cl.

F16L 58/18(2006. 01)

F16L 58/08(2006. 01)

F16L 9/02(2006. 01)

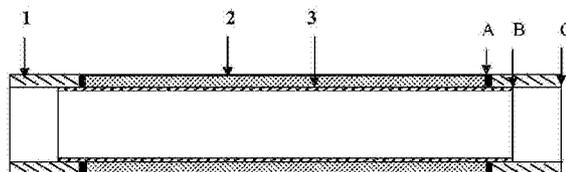
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

焊接管道内防腐方法及用于所述方法的管道

(57) 摘要

本发明提供了焊接管道内防腐方法和用于所述方法的管道。所述焊接管道内防腐方法顺序包含以下步骤：在管道本体 (2) 两端焊接不锈钢接头 (1)，管道本体 (2) 与不锈钢接头 (1) 通过接头焊缝 (A) 连接，所述不锈钢接头 (1) 的材质为 00Cr19Ni10 或 0Cr17Ni12Mo2 不锈钢；对管道本体 (2) 进行内防腐内衬，内衬层 (3) 完全覆盖管道本体 (2) 和接头焊缝 (A)，得到用于焊接管道内防腐方法的管道，所述内衬层 (3) 的材质与不锈钢接头 (1) 相同，厚度不大于 2.0mm；将用于焊接管道内防腐方法的管道进行对口焊接，不锈钢接头外端面 (C) 与内衬层端面 (B) 之间的距离足以使所述对口焊接过程不会破坏所述内衬层 (3)。



1. 一种焊接管道内防腐方法,其特征在于顺序包含以下步骤:

在管道本体(2)两端焊接不锈钢接头(1),管道本体(2)与不锈钢接头(1)通过接头焊缝(A)连接,所述不锈钢接头(1)的材质为00Cr19Ni10或0Cr17Ni12Mo2不锈钢;

对管道本体(2)进行内防腐内衬,内衬层(3)完全覆盖管道本体(2)和接头焊缝(A),得到用于焊接管道内防腐方法的管道,所述内衬层(3)的材质与不锈钢接头(1)相同,厚度不大于2.0mm;

将用于焊接管道内防腐方法的管道进行对口焊接,不锈钢接头外端面(C)与内衬层端面(B)之间的距离足以使所述对口焊接过程不会破坏所述内衬层(3)。

2. 如权利要求1所述的焊接管道内防腐方法,其特征在于,所述不锈钢接头外端面(C)与内衬层端面(B)之间的距离不小于100mm。

3. 如权利要求1所述的焊接管道内防腐方法,其特征在于,所述内衬层的端面(B)与接头焊缝(A)之间的距离不大于50mm。

4. 如权利要求1所述的焊接管道内防腐方法,其特征在于,所述内衬层(3)的厚度为0.7~1.0mm。

5. 一种用于权利要求1~4中任一项所述的焊接管道内防腐方法的管道,其特征在于,包含

管道本体(2);

管道本体(2)两端通过接头焊缝(A)焊接的不锈钢接头(1),所述不锈钢接头(1)的材质为00Cr19Ni10或0Cr17Ni12Mo2不锈钢;

完全覆盖管道本体(2)和接头焊缝(A)的内衬层(3),所述内衬层(3)厚度不大于2.0mm;

不锈钢接头外端面(C)与内衬层端面(B)之间的距离足以使所述用于焊接管道内防腐方法的管道的对口焊接过程不会破坏所述内衬层(3)。

焊接管道内防腐方法及用于所述方法的管道

技术领域

[0001] 本发明涉及一种焊接管道内防腐方法及用于所述方法的管道。

背景技术

[0002] 油气管道的腐蚀严重影响管道系统的可靠性及使用寿命,随着油田开发、含水率的升高,管道内腐蚀日趋严重,是造成管道事故的最主要原因。对管道内壁做内防腐涂装或内衬处理是解决各种输送介质管道内腐蚀的最方便有效的方法,但是,经过内防腐涂装或内衬处理的管道在现场进行焊接时,焊接热源的高温经常使焊缝两侧一定范围的内涂层或内衬被烧焦、损坏,如果不进行补口处理,内防腐涂层或内衬层将失去对管道的保护作用。因此,内防腐层补口问题是影响管道的内壁涂装技术发展的主要瓶颈。

[0003] 按照管道现场焊接与内防腐层补口的顺序不同,补口方式主要有:

[0004] (1) 先焊后补技术:

[0005] 对于经过内防腐处理的管道,在安装现场先对口焊接,然后再对焊缝位置的内防腐层受损部位进行内防腐层补口。补口时,需将高压无气喷涂机送进管内焊缝处进行喷涂作业,这种补口方式也是当前管道内防腐补口的主流形式。

[0006] 然而,由于受到管道内部空间限制、涂料干燥固化程度等因素的影响,会导致涂层厚度不均、粘接不牢、小管径和弯管无法补口等问题。

[0007] (2) 先补后焊技术:

[0008] 对于经过内防腐处理的管道,在安装前,先对管道接头焊缝位置附近管段采取耐高温内防腐措施,例如:在管端内壁喷涂铝层、高温熔融材料、内衬带隔热层的保护套等,然后再现场焊接。

[0009] 这种补口方式在使用中也有很多局限性,补口质量难以保证,对后期使用还留有一些隐患,例如:内衬隔热层保护套会有管道内径不一致隐患,高温熔融材料焊接熔融后不一定能完全覆盖焊缝。

发明内容

[0010] 发明目的

[0011] 本发明的一个目的是提供一种焊接管道内防腐方法,无需内防腐层补口,操作简单、管道内径基本一致、内防腐效果好。

[0012] 本发明的另一个目的是提供用于上述焊接管道内防腐方法的管道。

[0013] 发明概述

[0014] 所述焊接管道内防腐方法顺序包含以下步骤:

[0015] 在管道本体两端焊接不锈钢接头,管道本体与不锈钢接头通过接头焊缝连接,所述不锈钢接头的材质为 00Cr19Ni10(以下简称 304L) 或 0Cr17Ni12Mo2(以下简称 316) 不锈钢;

[0016] 对管道本体进行内防腐内衬,内衬层完全覆盖管道本体和接头焊缝,得到用于焊

接管道内防腐方法的管道,所述内衬层的材质与不锈钢接头相同,厚度不大于 2.0mm;

[0017] 将用于焊接管道内防腐方法的管道进行对口焊接,不锈钢接头外端面与内衬层端面之间的距离足以使所述对口焊接过程不会破坏所述内衬层。

[0018] 用于上述焊接管道内防腐方法的管道包含

[0019] 管道本体;

[0020] 管道本体两端通过接头焊缝焊接的不锈钢接头,所述不锈钢接头的材质为 304L 或 316 不锈钢;

[0021] 完全覆盖管道本体和接头焊缝的内防腐内衬层,所述内衬层的材质与不锈钢接头相同,厚度不大于 2.0mm;

[0022] 不锈钢接头外端面与内衬层端面之间的距离足以使所述用于焊接管道内防腐方法的管道的对口焊接过程不会破坏所述内衬层。

[0023] 所述不锈钢接头外端面与内衬层端面之间的距离不小于 100mm 时,可以有效避免所述对口焊接过程破坏所述内衬层。

[0024] 为了保证内衬层完全覆盖管道本体和接头焊缝,内衬层的端面应不与接头焊缝重合,而应延伸至不锈钢接头部分。优选的,所述内衬层的端面与接头焊缝之间的距离不大于 50mm。

[0025] 所述不锈钢接头需通过腐蚀速率测试,确定其材质符合油气管道耐腐蚀性能要求。腐蚀速率测试方法可以依照标准 SY T 5329-2012《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》进行。当然,作为本领域常识,不锈钢接头的选择还应符合管道焊接接头的其他普通性能要求,如强度、尺寸等,例如接头的设计压力等级应与管道本体设计压力等级相同,至少不得低于本体设计压力。

[0026] 对管道本体进行内防腐内衬的方法为现有技术。采用不锈钢内衬层,不仅经济有效,同时由于与不锈钢接头为相同材质,焊接难度低,无需特殊工艺,只要遵循相关焊接技术规范即可,内衬层不易脱落,焊缝质量好。焊缝为管道性能的薄弱环节,因此好的焊缝质量有利于保证整个管道的防腐蚀性能。优选所述内衬层厚度为 0.7~1.0mm,较小的内衬层厚度可以避免管径出现大的不一致现象。

[0027] 本发明所述焊接均只需根据焊接管材材质按照现有技术规范的常规要求进行即可。

[0028] 采用上述焊接管道内防腐方法和管道,由于对口焊接的部位全部是耐腐蚀的不锈钢接头,焊缝热源到管内防腐内衬层有一定散热距离,焊接过程不会烧坏管道内衬层,焊接完成后,无需进行内防腐补口,操作简便,防腐效果明显,即使采用厚度较小的不锈钢材质作为内衬,也完全能满足油气管道的防腐要求,解决了油气管道施工中常规内防腐层补口方法质量无法保证、小管径和弯管无法补口等问题,同时管径能保持基本一致。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明用于所述焊接管道内防腐方法的管道剖面示意图,其中

[0030] 1—不锈钢接头,2—管道本体,3—内衬层,A—接头焊缝,B—内衬层端面,C—不锈钢接头外端面。

[0031] 图 2 为两根用于所述焊接管道内防腐方法的管道对口焊接后的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 本发明容易实施、操作简单,具体如下:

[0033] ①按照管道焊接接头选择的一般要求,根据管道本体 2 的口径、强度确定不锈钢接头 1 的口径、强度,根据管道输送介质腐蚀情况经腐蚀速率测试选择不锈钢接头 1 材质,最后确定用于加工不锈钢接头 1 的管材的口径、强度和牌号;②将所述管材切割为不小于 150mm 的不锈钢接头 1,再按照焊接技术要求加工相应的焊口倒角;③将不锈钢接头 1 与管道本体 2 按照焊接技术要求进行焊接,焊接过程按常规要求采取充氩等必要的保护措施;④在不锈钢接头 1 与管道本体 2 焊接完成后,按照钢质管道内防腐技术要求进行喷砂除锈、内防腐内衬(根据设计还可以决定是否需要进行外防腐,根据防腐要求可对管道本体 2 进行外防腐,不锈钢接头 1 本身是耐腐蚀材质,一般不需外防腐),内衬层 3 完全覆盖管道本体 2 和接头焊缝 A;⑤管道现场安装时,只需按照不锈钢接头 1 管材管道焊接技术要求进行对口焊接,焊接完成不需补口即可填埋投产。其中,腐蚀率测试方法依照标准 SY T 5329-2012《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》进行。

[0034] 河北省沧州市大港油田南部油田管网输送介质温度高、腐蚀性强,钢质管线耐腐蚀性较差,管网漏失现象十分严重,经现场挂片监测腐蚀速率一般在 0.2-1.4mm/a(毫米/年)。为解决腐蚀问题,进行了反复试验,得出 304L 奥氏体不锈钢在该油田介质环境有很好的抗腐蚀性能,例如:小一联合站站内集油阀组母管每年腐蚀漏失多次,每次处理漏失事故造成大面积停产。在 2007 年依照本发明对来液汇管 200m 全线进行以下改造:管道本体 2 为符合 GB-8163 标准的 20# 碳钢,管径 $\Phi 325*8\text{mm}$,设计压力 2.5MPa;不锈钢接头 1 采用 304L 不锈钢材质, $\Phi 325*8\text{mm}$,设计压力 2.5MPa;内衬层 3 采用 304L 不锈钢,厚度 0.8mm。具体步骤为:

[0035] 在管道本体 2 两端焊接不锈钢接头 1,管道本体 2 与不锈钢接头 1 通过接头焊缝 A 连接;

[0036] 按照钢质管道内防腐技术要求进行喷砂除锈,将厚度为 0.8mm 的 304L 不锈钢板材卷曲焊接成与管道本体内径吻合、长度相当的管材,衬入管道本体 2 内壁,再将两端与不锈钢接头 1 焊接,形成内衬层 3,内衬层 3 完全覆盖管道本体 2 和接头焊缝 A,且内衬层端面 B 和接头焊缝 A 距离 50mm,得到如图 1 所示的用于焊接管道内防腐方法的管道,所述用于焊接管道内防腐方法的管道包含管道本体 2、管道本体 2 两端通过接头焊缝 A 焊接的不锈钢接头 1 以及完全覆盖管道本体 2 和接头焊缝 A 的内衬层 3,不锈钢接头外端面 C 与内衬层端面 B 之间的距离不小于 100mm,足以使所述用于焊接管道内防腐方法的管道的对口焊接过程不会破坏所述内衬层 3;

[0037] 将两端焊接有接头的管道进行对口焊接,对口焊接后的管道结构示意图如图 2 所示。

[0038] 焊件组对前应将坡口及其内外侧表面不小于 10mm 范围内的油、漆、垢、锈及毛刺等清理干净,且不得有裂纹、夹层等缺陷,焊接过程需要采用充氩保护,氩气纯度应不低于 99.9%。

[0039] 按照上述步骤施工,至今已经应用近 8 年没有出现一次漏失。

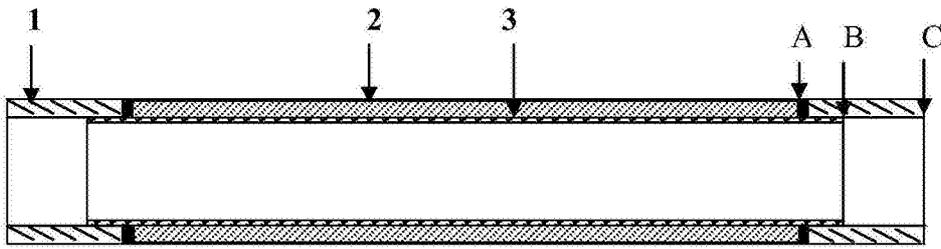


图 1

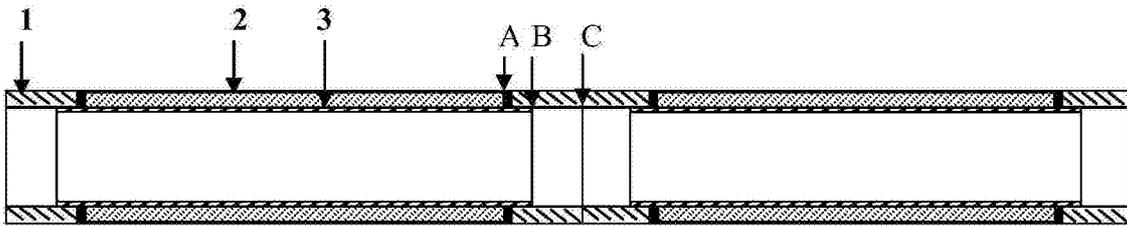


图 2