(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201960764 U
(45)授权公告日 2011.09.07

(21)申请号 201020659231.0

(22)申请日 2010.12.14

(73)专利权人 孟令雨
地址 110002 辽宁省沈阳市和平区通辽街15号4-3-2

(72)发明人 孟令雨 张乐成

(74)专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 21234
代理人 张志伟

(51)Int.Cl.
B32B 1/08(2006.01)
B32B 15/01(2006.01)
B32B 15/18(2006.01)
E21B 17/00(2006.01)

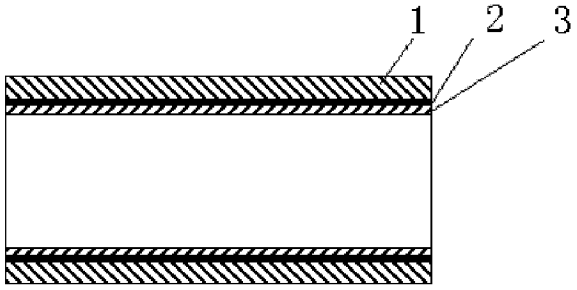
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种耐蚀碳钢高温合金复合管

(57)摘要

本实用新型涉及防腐蚀领域，具体为一种冶金结合高强耐蚀碳钢高温合金复合管，解决复合管存在的综合机械性能差、界面结合力低和抗腐蚀性能差的问题。该复合管设有碳素钢外管、耐蚀高温合金内管、外管和内管间复合层，碳素钢外管为复合管的外层，耐蚀高温合金内管为复合管的内衬，外管和内管间复合层为复合管的中间扩散层。由于本实用新型所述的碳钢高温合金复合管内衬采用耐蚀高温合金，具有优异的耐蚀性能，外层采用高强碳钢，具有优异的抗压性能，同时两种材料还经历了高温挤压过程，内外管坯界面处元素发生互扩散，形成一层薄但高强扩散层，实现内外管冶金结合，不但提高了复合管的结合强度，而且通过热挤压变形，进一步提高复合管的力学性能。



CN 201960764 U

1. 一种耐蚀碳钢高温合金复合管，其特征在于：该复合管设有碳素钢外管、耐蚀高温合金内管、外管和内管间复合层，碳素钢外管为复合管的外层，耐蚀高温合金内管为复合管的内衬，外管和内管复合层为复合管的中间扩散层。

2. 按照权利要求 1 所述的耐蚀碳钢高温合金复合管，其特征在于：中间扩散层位于复合管的内衬和复合管的外层之间，中间扩散层使复合管的内衬和复合管的外层实现冶金结合。

3. 按照权利要求 1 所述的耐蚀碳钢高温合金复合管，其特征在于：碳素钢外管的外径 100mm ～ 400mm，壁厚 8mm ～ 20mm；耐蚀高温合金内管的壁厚 2mm ～ 6mm，中间扩散层的厚度为 5 ～ 50μm。

一种耐蚀碳钢高温合金复合管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及防腐蚀领域，具体为一种冶金结合高强耐蚀碳钢高温合金复合管。

背景技术

[0002] 在腐蚀恶劣的环境中，不锈钢是常用的防腐蚀材料，然而纯不锈钢管道材料的成本较高，特别是在压力较高工况下，由于管壁较厚，所需成本就更高。

实用新型内容

[0003] 针对目前石油天然气钻井用复合管的迫切需求，本实用新型的目的在于提供一种冶金结合高强耐蚀碳钢高温合金复合管，解决复合管存在的综合机械性能差、界面结合力低和抗腐蚀性能差的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是：

[0005] 一种耐蚀碳钢高温合金复合管，该复合管设有碳素钢外管、耐蚀高温合金内管、外管和内管间复合层，碳素钢外管为复合管的外层，耐蚀高温合金内管为复合管的内衬，外管和内管复合层为复合管的中间扩散层。

[0006] 所述的耐蚀碳钢高温合金复合管，中间扩散层位于复合管的内衬和复合管的外层之间，中间扩散层使复合管的内衬和复合管的外层实现冶金结合。

[0007] 所述的耐蚀碳钢高温合金复合管，碳素钢外管的外径 100mm ～ 400mm，壁厚 8mm ～ 20mm；耐蚀高温合金内管的壁厚 2mm ～ 6mm，中间扩散层的厚度为 5 ～ 50μm。

[0008] 本实用新型中，碳钢高温合金复合管的内衬采用耐蚀高温合金，具体为 Incolnel825 或 Incolnel625 高温合金，具有优异的耐蚀性能；碳钢高温合金复合管的外层采用高强碳钢 L450 管线钢，具有优异的抗压性能；同时，两种材料还经历了高温挤压过程，内外管坯界面处元素发生互扩散，形成一层薄但高强扩散层，实现内外管冶金结合，不但提高了复合管的结合强度，而且通过热挤压变形，进一步提高复合管的力学性能。

[0009] 与现有复合管相比，本实用新型具有以下优点：

[0010] 1、优异的耐蚀能力。复合管内衬采用耐蚀高温合金，具有优异的耐蚀性能。

[0011] 2、复合管内外管冶金结合。热挤压过程的高温高压条件，使内外管坯界面处元素发生互扩散，形成一层薄但高强扩散层，实现冶金结合。

[0012] 3、复合管综合机械性能优异。通过热挤压变形，显著了提高复合管的力学性能。

[0013] 4、减小壁厚和重量。外层挤压态碳钢具有优异的机械性能，可以减小壁厚和重量，节约成本。

[0014] 总之，本实用新型采用外层为普通碳素钢、内层为高温合金的复合管，来代替纯高温合金管道，可节省高温合金，大大降低管道成本，用于大口径管道的生产经济效益尤为显著，在石油、天然气、核电等行业有广阔的应用前景。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型复合管结构示意图。

[0016] 图中，1 碳素钢外管；2 外管和内管复合层；3 耐蚀高温合金内管。

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示，本实用新型碳钢高温合金复合管结构主要包括：碳素钢外管 1、耐蚀高温合金内管 3、外管和内管复合层 2，碳素钢外管 1 为复合管的外层，耐蚀高温合金内管 3 为复合管的内衬，外管和内管复合层 2 为复合管的中间扩散层。中间扩散层位于复合管的内衬和复合管的外层之间，中间扩散层使复合管的内衬和复合管的外层实现冶金结合。

[0018] 本实用新型中，碳素钢外管 1 的外径 100mm ～ 400mm，壁厚 8mm ～ 20mm；耐蚀高温合金内管 3 的壁厚 2mm ～ 6mm，中间扩散层的厚度为 5 ～ 50μm。

[0019] 本实施例中，复合管的内衬采用耐蚀高温合金 Incolnel825，具有优异的耐蚀性能；复合管的外层采用高强碳钢 L450，具有优异的抗压性能。同时，两种材料还经历了高温挤压过程，内外管坯界面处元素发生互扩散，形成一层薄但高强扩散层（即外管和内管复合层），实现内外管冶金结合，不但提高了复合管的结合强度，而且通过热挤压变形，进一步提高复合管的力学性能。

[0020] 因此，本实用新型碳钢高温合金复合管特别适合用于对耐蚀性能、结合强度和力学性能要求高的石油天然气钻井、核电、石化等领域。

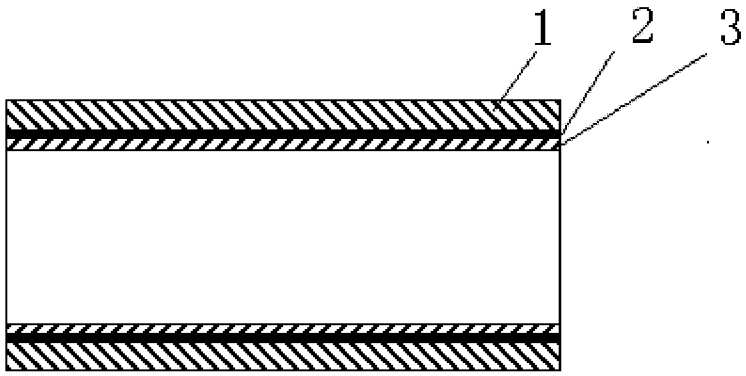


图 1